

Lais Martini Fink

**DESIGN DE EMBALAGEM DESTINADO À MAXIMIZAÇÃO
DO USO DO PRODUTO**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Programa de Graduação
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Bacharel em Design

Orientador: Prof. Cristiano Alves, PhD
Corientador: André Michel Kehrwald

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do
Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Fink, Lais Martini

Design de embalagem destinado à maximização do uso do
produto / Lais Martini Fink ; orientador, Cristiano Alves
; coorientador, André Michel Kehrwald. - Florianópolis, SC,
2016.

109 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão. Graduação em Design.

Inclui referências

1. Design. 2. Embalagem. 3. Sustentabilidade. 4.
Produto. I. Alves, Cristiano. II. Kehrwald, André Michel.
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Design. IV. Título.

Lais Martini Fink

DESIGN DE EMBALAGEM DESTINADO À MAXIMIZAÇÃO DO USO DO PRODUTO

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 15 de dezembro de 2016.

Prof. Luciano Patrício Souza de Castro, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Cristiano Alves, PhD
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

André Michel Kehrwald
Corientador
Gerente de Desenvolvimento e Inovação C-Pack

Prof. Ivan Medeiros, MSc.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Regiane Pupo, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus
colegas de classe e aos meus queridos
pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, aos meus pais, Arno e Ruth, que mesmo estando longe me deram forças, muito incentivo e apoio em toda minha trajetória. Por todo o amor, carinho, compreensão e ensinamentos, muito obrigada.

À minha irmã, Liana, ajudante à distância, que sempre estive à disposição para me ajudar em tudo que eu precisasse. Agradeço pelos conselhos, conversas e amizade.

Ao meu namorado, Filipi, que apareceu no meio do caminho, fazendo meus dias mais alegres e tranquilos. Agradeço pelo companheirismo, pela paciência, carinho, afeto e amor que tenho recebido todo esse tempo. Obrigada por estar sempre ao meu lado.

Ao meu cunhado, Antônio, que tirou minhas dúvidas ao longo desse projeto.

Ao meu orientador, Cristiano Alves, e ao meu corientador, André Michel Kehrwald, por toda disposição, dedicação e atenção.

A todos os meus amigos e companheiros de PCC, obrigada por todas as risadas, distrações e ajuda durante esse período tenso da graduação.

No mais, a todos os parentes que, de uma forma ou outra, auxiliaram na conclusão de mais essa etapa.

“Conheça seu produto por dentro e por fora antes de começar a trabalhar. E relacione esse conhecimento com as necessidades do consumidor.”

(Bill Bernbach)

RESUMO

O presente projeto de conclusão de curso propõe uma solução simples para resolver o problema de desperdício que ocorre ao final do uso do produto nas embalagens plásticas do tipo bisnaga existentes no mercado. O projeto foi desenvolvido baseado na metodologia de Fábio Mestriner, em razão da especificidade do tema. Assim, foi pensado em um produto que proporcionasse economia (diminuindo o desperdício), que fosse sustentável (acarretando menor impacto ao meio ambiente) e que promovesse praticidade (podendo ser levado dentro de bolsas e *nécessaires*). Deste modo, como resultado foi criada a *ECO Beauty*, uma embalagem que apresenta o conceito de cuidar da natureza e do consumidor.

Palavras-chave: Embalagem. Design. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present course completion project proposes a simple solution to solve the problem of waste caused at the end of the use of tube type plastic packages currently available on the market. The development of this project was based on Fabio Mestriner's methodology, due to the specificity of the subject. Therefore, it was thought of a product that could result in less expenses (reducing the waste), that could be sustainable (leading to less impact on the environment) and be more practical to the consumer (by being able to carry it on purses and necessities). Thus, as a result, it was created the ECO Beauty, a package that introduces the concept of looking after the environment and the consumer.

Keywords: Packaging. Design. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia de projeto	25
Figura 2a e b - Venda a granel e o auto serviço	28
Figura 3 - Embalagens de vidro	31
Figura 4 - Embalagens plásticas	32
Figura 5 - Garrafas PET	35
Figura 6 - Latas metálicas	36
Figura 7 - Aplicações da madeira em embalagens	37
Figura 8 - Processo de extrusão	38
Figura 9 - Laminação	39
Figura 10 - Embalagens flexíveis	40
Figura 11 - Processo de injeção	40
Figura 12 - Processo de sopro	41
Figura 13 - Termoformagem a vácuo (<i>Vacuum Forming</i>)	42
Figura 14 - Processo de rotomoldagem	43
Figura 15 - Consumo aparente de embalagens	47
Figura 16 - Pannel de embalagens de polietileno verde	50
Figura 17 - Pannel de embalagens reutilizáveis e/ou recicláveis	50
Figura 18 - Pannel de embalagens que usam menos materiais	51
Figura 19 - Pannel de embalagens biodegradáveis	51
Figura 20a e b - Embalagem Tetra Pak e frascos	53
Figura 21 - Resultados do questionário online	56
Figura 22 - Pannel semântico do público alvo	57
Figura 23 - Creme hidratante, a) corte, b) produto restante, c) após o uso	59
Figura 24 - Creme esfoliante, a) corte, b) produto restante, c) após o uso	59
Figura 25 - Esquema de definição para os requisitos	60
Figura 26 - Pannel de conceitos (sustentável (1), econômico (2) e prático (3))	64
Figura 27 - Pannel visual do produto (sustentável)	66
Figura 28 - Pannel visual do produto (econômico)	67
Figura 29 - Pannel visual do produto (prático)	68
Figura 30 - Alternativas 1 e 2	69
Figura 31 - Alternativas 3 e 4	70
Figura 32 - Alternativas 5 e 6	71
Figura 33 - Alternativas 7 e 8	72
Figura 34 - Alternativas 9, 10 e 11	73
Figura 35 - Matriz alternativa 1	75
Figura 36 - Matriz alternativa 2	76
Figura 37 - Matriz alternativa 3	77
Figura 38 - Matriz alternativa 4	78
Figura 39 - Matriz alternativa 5	79
Figura 40 - Matriz alternativa 6	80
Figura 41 - Matriz alternativa 7	81
Figura 42 - Matriz alternativa 8	82
Figura 43 - Matriz alternativa 9	83

Figura 44 - Matriz alternativa 10	84
Figura 45 - Matriz alternativa 11	85
Figura 46 - <i>Skecth</i> da alternativa escolhida.....	87
Figura 47 - Modelo abre e fecha com lacre	88
Figura 48 - Modelagem embalagem fechada.....	89
Figura 49a e b - Modelagem embalagem aberta e tampa tipo <i>flip</i>	89
Figura 50 - Desenho técnico.....	90
Figura 51 - Rendering com o ZIP fechado e aberto	91
Figura 52 - Rendering do sistema ZIP	91
Figura 53 - Ambientação	91
Figura 54 - Medidas antropométricas das mãos das mulheres.....	92
Figura 55 - Impressão <i>offset</i>	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de embalagens	30
Quadro 2 - Análise sincrônica	54
Quadro 3 - Requisitos de projeto	60
Quadro 4 - Matriz GUT	61
Quadro 5 - Quadro geral dos resultados.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB - Produto Interno Bruto
ABRE - Associação Brasileira de Embalagem
ONG - Organização Não Governamental
CEAP - Centro de Ensino Superior do Amapá
BRACELPA - Associação Brasileira de Celulose e Papel
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR - Norma Brasileira
PE - Polietileno
PEBD - Polietileno de Baixa Densidade
PEAD - Polietileno de Alta Densidade
PET - Politereftalato de Etileno
ABIPET - Associação Brasileira Da Indústria do PET
PVC - Policloreto de Vinila
PP - Polipropileno
PS - Poliestireno
ABEAÇO - Associação Brasileira de Embalagem de Aço
ABIVIDRO - Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro
ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
UNCHE - *United Nations Conference on the Human Environment*
ACV - Análise do Ciclo de Vida
MMA - Ministério do Meio Ambiente
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
SC - Santa Catarina
FPS - Fator de Proteção Solar
UV - Ultravioleta
GUT - Gravidade, Urgência e Tendência
PHAS - Poli-idroxialcanoatos
PU - Poliuretano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	23
1.1 OBJETIVOS	23
1.1.1 Objetivo Geral.....	23
1.1.2 Objetivos Específicos	23
1.2 JUSTIFICATIVA	24
1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO	24
1.4 METODOLOGIA	25
2 DESENVOLVIMENTO.....	27
2.1 BREVE HISTÓRIA DA EMBALAGEM	27
2.2 IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES DA EMBALAGEM.....	28
2.3 TIPOS DE EMBALAGEM E CARACTERIZAÇÃO	30
2.4 MATERIAIS E PROCESSOS PRODUTIVOS	33
2.4.1 Materiais.....	33
2.4.2 Processos produtivos.....	38
2.5 DESIGN DE EMBALAGENS	43
2.6 EMBALAGENS E SUSTENTABILIDADE.....	45
2.6.1 Conceito de sustentabilidade.....	45
2.6.2 Embalagens sustentáveis	46
2.6.3 Design sustentável	49
3 O PROJETO	53
3.1 ANÁLISE SINCRÔNICA	53
3.2 DEFINIÇÃO DE PÚBLICO ALVO.....	55
3.2.1 Painel semântico.....	56
3.2.2 Personas.....	57
3.3 ANÁLISE DA TAREFA	58
3.4 REQUISITOS DE PROJETO	59
3.4.1 Matriz GUT	61
4 DESENHO.....	63
4.1 CONCEITOS DO PRODUTO	63
4.1.1 Painel de conceitos	63
4.1.2 Painéis visuais do produto.....	65
4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	69
4.3 MATRIZ DE DECISÃO	73
5 DETALHAMENTO	89
5.1 MODELAGEM 3D	89
5.2 DESENHO TÉCNICO	90
5.3 RENDER E AMBIENTAÇÃO.....	90
5.4 MEMORIAL DESCRITIVO	92
5.4.1 Conceito	92
5.4.2 Fator do uso.....	92
5.4.3 Fator estrutural e funcional	93
5.4.4 Fator técnico-construtivo	93
5.4.5 Fator estético-simbólico.....	93

5.4.6 Fator ambiental	94
5.4.7 Fator social.....	94
5.4.8 Modelo físico	95
6 CONCLUSÃO.....	97
REFERÊNCIAS	99
APÊNDICE A – Questionário de público alvo.....	105
APÊNDICE B – Construção do modelo físico.....	107
ANEXO A – Produção do plástico verde Braskem.....	109

1 INTRODUÇÃO

Desde que foi percebida a necessidade de transportar e acondicionar mercadorias, as embalagens começaram a fazer parte da vida da sociedade. Com o crescimento populacional ao longo dos anos houve também um notório crescimento no consumo e as embalagens passaram a se tornar um elemento importante de vendas em supermercados.

Esse consumo exacerbado teve como consequência o aumento de resíduos, tendo em vista o descarte inadequado das embalagens, prejudicando o meio ambiente e preocupando a comunidade com questões relacionadas à sustentabilidade.

A sustentabilidade como âmbito ambiental, social e econômico, está cada vez mais presente em nossa sociedade. As empresas, hoje, atribuem o conceito de sustentabilidade em seus produtos, agregando valor a sua marca e apresentam a seu consumidor produtos, ideias e ações ambientalmente corretas, contribuindo assim para o desenvolvimento social e econômico de uma nação.

Assim, torna-se importante o design em um projeto de embalagem para o sucesso do produto. É ele que será capaz de transmitir para o consumidor todos os conceitos e valores da marca e influenciará diretamente na hora de decisão da compra. Além disso, o design também pode ser influente na questão do consumo consciente.

Tomando como referência o embasamento teórico, o referido trabalho apresenta uma nova ideia de embalagem do tipo bisnaga e detalha o desenvolvimento dessa embalagem para o uso otimizado de seu conteúdo, com foco no contexto ecológico, evitando o desperdício causado pelas embalagens atuais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma embalagem ecologicamente correta, por meio do design sustentável, que maximize o uso do produto embalado, sem causar desperdícios no descarte final.

1.1.2 Objetivos Específicos

Realizar levantamento bibliográfico sobre os temas: design de embalagens e embalagens sustentáveis;

Diagnosticar os problemas que ocorrem com as atuais embalagens do segmento de cosméticos e apontar ações de melhorias;

Apontar os requisitos necessários para o desenvolvimento de embalagens que maximizem o uso do produto embalado;

Gerar alternativas para solução do problema;

Selecionar a melhor alternativa para detalhamento;

Construir modelos de apresentação final.

1.2 JUSTIFICATIVA

O constante consumismo e o aumento nos processos de produção das empresas acarretaram graves consequências para a degradação do meio ambiente, em grande parte devido ao descarte inadequado cada vez mais rápido dos produtos, principalmente as embalagens, ocasionando uma grande discussão sobre o desenvolvimento sustentável (MORENO; NAVEIRO, 2015).

Pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) demonstram que o valor bruto da produção física de embalagens atingiu R\$ 57,2 bilhões, um aumento de aproximadamente 4,76% em relação aos R\$ 54,6 bilhões de 2014, com maior participação representada pelos plásticos, correspondendo a 40,17% do total do valor da produção. Além disso, o plástico representa 35% da participação na produção física de embalagens, perdendo apenas para as embalagens de papel/ papelão e cartão (40,5%).

Poucos têm a ciência de que quanto mais se consome, mais se produz e se esse consumo exagerado vier junto com o desperdício, as consequências geradas ao meio ambiente são ainda maiores. A partir disso, esse trabalho visa apresentar uma possível solução para um problema de desperdício observado em embalagens plásticas do tipo bisnaga, em que o conteúdo da embalagem não é totalmente utilizado, desenvolvendo uma embalagem mais sustentável e que reduza a perda. Além disso, a escolha deste tema justifica-se pelo número de produtos embalados nesse mesmo tipo de embalagem, como por exemplo, hidratantes, esfoliantes, sabonetes, xampus, condicionadores, géis, maquiagens (bases, *primers*), creme dental, pomadas e colas.

1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

Esse projeto de conclusão de curso delimita-se à construção do modelo que representa o produto real final, não avançando para a etapa de produção referente à etapa de implantação do projeto.

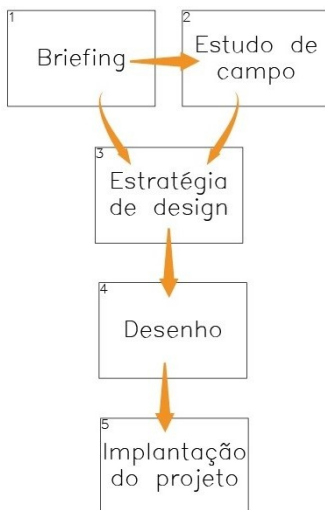
1.4 METODOLOGIA

Este projeto visa melhorar embalagens do tipo bisnaga já existentes no mercado, dando maior enfoque na sustentabilidade, com a finalidade de desenvolver uma embalagem que evite o desperdício e seja mais sustentável. Por esse motivo, iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica sobre os assuntos que envolvessem os principais temas: embalagens; materiais e processos produtivos; design de embalagens; e sustentabilidade. As informações coletadas sobre os temas proporcionaram o embasamento teórico.

Para a fase projetual, o desenvolvimento desse trabalho foi baseado na metodologia do design de embalagem de Fábio Mestriner (2002) e foram utilizadas algumas ferramentas abordadas por Pazmino (2015).

A metodologia do design de embalagem de Mestriner (2002) (Figura 1) consiste em cinco passos. Esses passos são (1) O *Briefing*, (2) O Estudo de Campo, (3) A Estratégia de Design, (4) O Desenho, e (5) A implantação do projeto.

Figura 1 - Metodologia de projeto



Fonte: desenvolvido pelo autor

O *briefing* corresponde à parte inicial de coleta de dados, com pesquisas bibliográficas sobre o tema e definição de público alvo, para que o objetivo geral seja atingido ao final do projeto. Nessa etapa foram realizadas a pesquisa bibliográfica sobre embalagens, design de embalagens e embalagens sustentáveis e definido o público alvo.

No estudo de campo, foram observadas as deficiências e falhas da concorrência, atributos destacados, possibilidade de verificar oportunidades de posicionamento estratégico e abordar novas soluções na linguagem visual do produto. Para essa etapa foi realizada uma análise sincrônica de seis produtos em circulação no mercado, que foram analisados a partir dos critérios de marca, produto, peso líquido, preço, tipo de embalagem, material e reciclabilidade. Nessa etapa também foi realizada a análise da tarefa, mostrando o corte da embalagem, a quantidade de produto restante e a embalagem após o uso.

A estratégia de design é a descrição sintética dos pontos levantados no *briefing* e no estudo de campo. É aqui que as grandes ideias e soluções são encontradas. Nessa fase foram determinados os requisitos básicos do projeto, dando as diretrizes a serem seguidas no trabalho. Assim, foram reunidos os requisitos de embalagens, os de embalagens sustentáveis e os requisitos do problema real.

A fase de desenho corresponde à geração de conceitos e de ideias, alternativas de embalagens foram criadas cumprindo os requisitos estabelecidos no passo anterior. Assim, obteve-se o máximo de cada componente, garantindo o melhor desempenho da embalagem final.

A implantação do projeto condiz com a etapa de prototipação e, se possível, posterior produção. Nessa fase, foi produzido um mock-up para representar o produto real.

Devido ao tema do projeto, foi firmada uma parceria com a empresa C-Pack em São José-SC. A C-Pack produz embalagens plásticas, atendendo grandes empresas nacionais e internacionais nos segmentos: farmacêutico, alimentício, cosmético e industrial. A empresa traz em seus valores a constante preocupação com o aspecto social e ecológico, tanto na estrutura, quanto em suas atividades e produtos. Um exemplo da importância da empresa no setor é a sua produção anual, que chega a mais de cem milhões de embalagens produzidas (C-PACK, 2010).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 BREVE HISTÓRIA DA EMBALAGEM

De acordo com relatos encontrados na literatura, as embalagens demoraram 10 mil anos para aparecerem como as conhecemos hoje. A necessidade dos nossos ancestrais de armazenar e transportar alimentos fez com que as primeiras embalagens surgissem. Elas eram feitas artesanalmente com raízes, caules e galhos. Os novos tipos de embalagens foram surgindo aos poucos, com a evolução da humanidade (SANTOS; YOSHIDA, 2011).

Ainda segundo as autoras, um fato marcante da história que contribuiu com essa evolução foi a Revolução Francesa (1789), onde Napoleão Bonaparte necessitava enviar alimentos em ótimo estado de conservação aos seus exércitos em guerra. Nicolas Appert foi premiado em 1809 por criar o melhor processo que deixava os alimentos frescos por mais tempo, deu-se assim, o pontapé inicial para o surgimento das indústrias de processamento de alimentos.

O passo seguinte foi o aumento significativo na produtividade, ocorrido na Revolução Industrial, marcada pela introdução das máquinas nas indústrias.

Mais adiante, após a Segunda Guerra Mundial surgiu os supermercados, fato que fez com que nas embalagens fossem acrescentadas as informações necessárias para finalizar uma venda, banindo as vendas a granel e o vendedor atrás do balcão e dando início ao auto serviço (Figura 2a e b). A embalagem passou a ter uma linguagem visual própria e característica de cada categoria e a função de vender o produto. Variados adereços integravam as embalagens; no início eram faixas, bordas e logotipos em letras elaboradas. Com o surgimento da tipografia e litografia, selos, chancelas, medalhas e brasões foram incorporados. A evolução da indústria gráfica permitiu o uso de cores e a introdução da fotografia nas embalagens, introduzindo imagens mais elaboradas para causar o *appetite apeal* e o desejo de compra (MESTRINER, 2002).

Figura 2a e b - Venda a granel e o auto serviço



Fonte: <http://wp.clicrbs.com.br/memoria/2015/04/04/venda-a-granel-ontem-hoje-sempre/?topo=87>; <https://br.pinterest.com/pin/196258496233498576/>
Acesso em: 19 abr. 2016

Pode-se ver, assim, que com o passar do tempo a embalagem se tornou um item essencial para atender as necessidades de alimentação, saúde e conveniência das pessoas, disponibilizando produtos com segurança e informação para o bem estar da sociedade. Frente ao crescimento do mercado competitivo, vê-se que a embalagem tornou-se uma ferramenta de extrema importância para o desenvolvimento econômico de uma nação (PELLEGRINO, [201-?]).

2.2 IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES DA EMBALAGEM

Com o crescimento do comércio e o aumento das necessidades da população, o consumo da embalagem tornou-se um importante medidor da economia de um país industrializado e a embalagem em si, um importante componente da atividade econômica (MESTRINER, 2002).

No Brasil, em 2015, o valor bruto da produção física de embalagens atingiu R\$ 57,2 bilhões, um aumento de aproximadamente 4,76% em relação aos R\$ 54,6 bilhões de 2014, mas devido à crise econômica estabelecida no país, estima-se que para o ano de 2016, o cenário mais provável é de uma retração de -2,8% na produção física de embalagem (estima-se contração do PIB de 3%). Entretanto, a produção realizada deverá corresponder a R\$ 60,5 bilhões devido, principalmente, aos aumentos de custos que serão repassados para os preços (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM [ABRE], 2016).

De acordo com Mestriner (2002), a evolução do mercado fez com que a embalagem ganhasse novas funções, além de conter e proteger, ela passaria a informar e vender. O crescimento da concorrência entre os produtos ajudou a embalagem se tornar um objeto de influência na decisão de compra e iniciou o processo de encantar o usuário.

Consumidores cada vez mais informados e inseridos em um mundo moderno e dinâmico demandam produtos e serviços que ofereçam praticidade, conveniência, individualização, customização e adaptação às suas necessidades específicas – racionais e emocionais. A embalagem deve facilitar o cotidiano do consumidor e proporcionar mais do que benefícios funcionais específicos. Ela deve evoluir constantemente e responder da forma mais completa possível às novas demandas de consumo (ABRE, 2012).

Para chamar a atenção do consumidor para seus produtos, as empresas começaram a investir nas equipes de marketing, que são os responsáveis pela “propaganda” do produto. Muito se fala dessa ligação existente entre embalagem e o marketing da empresa. Do ponto de vista mercadológico alguns aspectos importantes são levantados: características do segmento em que o produto está inserido; características da concorrência e participação no segmento; distribuição e exposição do produto; público alvo e comportamento do consumidor na categoria; imagem da empresa fabricante a ser transmitida pelo produto e linguagem visual da categoria que o produto pertence. Todos esses pontos ajudam na “imagem” da embalagem, fazendo com que o produto seja percebido, agregando a ele novos valores e significados (MESTRINER, 2002).

Conversar com o consumidor por meio da embalagem é uma tática utilizada pelo marketing para aproximar a empresa e seu cliente. Na embalagem pode aparecer tudo o que ela tem para comunicar como, se a empresa fez aniversário importante, se ganhou algum prêmio, está lançando uma embalagem ou produto novo, está apoiando ONGs, bateu recorde, adotou uma nova tecnologia. (Idem)

Ainda segundo Mestriner (2002), a embalagem pode realizar as seguintes ações como ferramenta de marketing: tornar o produto mais competitivo, ser um eficiente meio de comunicação e inovar.

Um produto tem apenas três segundos para atrair a atenção de quem passa pela gôndola do supermercado. Se atrair o consumidor, as chances de compra são de 85%. Por isso, a embalagem precisa ser pensada com todo o cuidado para comunicar os valores que a marca pretende transmitir (ABRE, 2012).

De acordo com a ABRE ([201-?]), a embalagem permite a criação e caracterização de novos produtos, facilitando o atendimento às necessidades dos diferentes públicos e possibilitando o seu manuseio adequado. A partir disso, entramos na questão dos tipos de embalagens existentes para tais funções, apresentados no próximo tópico.

2.3 TIPOS DE EMBALAGEM E CARACTERIZAÇÃO

Os tipos de embalagens podem ser classificados de diversas maneiras: quanto a sua função, finalidade, movimentação e quanto sua utilidade. Utilizaremos nesta pesquisa a classificação quanto a sua função, como ilustradas no quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de embalagens

Classificação	Descrição	Exemplos
Embalagem primária (ou embalagem de venda)	É a embalagem que está em contato direto com o produto e com o consumidor final no ponto de venda.	Garrafas, latas, sacos, blisters, potes, bisnagas, etc.
Embalagem secundária (ou embalagem grupada)	Tem como objetivo conter uma ou mais embalagens primárias, com a função de protegê-las, podendo não ser indicada para o transporte. Muitas vezes as embalagens secundárias são responsáveis pela comunicação.	Caixas de papel cartão, como nos cereais, ou cartolina.
Embalagem terciária (ou embalagem de transporte)	Facilita a logística das embalagens secundárias e/ou primárias, é responsável pela proteção durante o transporte, estocagem e distribuição.	Caixas de papelão ondulado, madeira, caixas de plástico, etc.

Fonte: (ABRE, [201-?]; COMITÊ ORGANIZADOR DOS JOGOS OLÍMPICOS E PARALÍMPICOS RIO 2016, 2013; UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, [20--])

Além dos tipos, as embalagens também se caracterizam pela sua forma, transmitindo ao consumidor mensagens sobre o produto e fornecendo uma base sobre a qual é definida a memória visual e emocional (RONCARELLI; ELLICOTT, 2010).

Segundo o Centro de Ensino Superior do Amapá (CEAP, 2010), as principais características das embalagens dependem de muitos fatores, como o tipo de produto contido; requisitos de proteção e vida útil do produto; o mercado a que se destina; o circuito de distribuição e venda; e o tipo de material que a embalagem é produzida. A seguir serão mencionadas as características referentes ao material da embalagem, vidro, papel, metal e plástico.

As embalagens de vidro (Figura 3) se caracterizam por serem inertes, transparentes com possibilidade de se tornarem coloridas, possuem elevada resistência à compressão vertical, apresentam ótima barreira contra agentes externos, diversas formas e tamanhos. A embalagem pode ser aberta e fechada várias vezes, quebrável, elevado peso, reutilizável e 100% reciclável (CEAP, 2010).

Figura 3 - Embalagens de vidro



Fonte: <http://epuroevidro.com.br/blog/ambiente-prefira-embalagem-de-vidro>
Acesso em: 19 maio 2016

As embalagens produzidas em papel apresentam várias espessuras e formatos, possibilitam a combinação com vários materiais para formar produtos laminados ou revestidos. Possuem baixa resistência mecânica, baixa barreira contra agentes externos e baixo peso. São resistentes às baixas temperaturas, quando decoradas apresentam boa impressão e são recicláveis. (Idem)

As embalagens metálicas, à base de aço, são resistentes a baixas e elevadas temperaturas, possuem boa resistência mecânica, possibilidades de decoração, ótima barreira física, não apresentam transparência, reutilização limitada e são recicláveis com facilidade de separação dos resíduos. Já as embalagens metálicas, a base de alumínio, são leves e resistentes, possuem elevada resistência à sulfuração e moderada à corrosão, apresentam boa capacidade de formação, podem ser flexíveis ou rígidas (depende da espessura), possibilitam a combinação com papel ou plástico (laminados), são recicláveis, porém os custos de produção são elevados (CEAP, 2010).

Por fim, as embalagens plásticas (Figura 4) que se caracterizam por serem leves, inquebráveis, possuem “efeito memória”, apresentam boa resistência mecânica, barreira física e resistência térmica, não são reutilizáveis, mas são recicláveis e possibilitam a combinação com papel e alumínio, ou outros plásticos. Algumas apresentam cor em sua estrutura, com a adição de pigmentos à resina. (Idem)

Figura 4 - Embalagens plásticas



Fonte: <http://chollywood.info/global-rigid-plastic-packaging-market-2016/>
Acesso em: 19 maio 2016

Sendo assim, a escolha dos materiais é o ponto de partida para melhorar a experiência não só visual da embalagem, mas também instiga o consumidor ao toque, reduzem (ou aumentam) o custo de produção e aumentam (ou diminuem) o impacto ao meio ambiente (RONCARELLI; ELLICOTT, 2010).

2.4 MATERIAIS E PROCESSOS PRODUTIVOS

2.4.1 Materiais

Como já citado, diversos materiais podem ser aplicados em um projeto de embalagem, nesse tópico aborda-se com mais detalhes os principais materiais empregados na produção dessas embalagens, como o papel, o plástico, o metal, o vidro e a madeira.

- Papel

A matéria prima para a fabricação do papel, papel cartão e papel ondulado é a celulose, mas a resistência de cada um depende do tamanho das fibras e de como elas estão dispostas.

Existem vários tipos de papel (Figura 4) com aplicação em embalagem. O papel impermeável ou papel *greaseproof*, por exemplo, possui elevada impermeabilidade às gorduras e, por isso, compõe embalagem para produtos gordurosos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL [BRACELPA], 2010).

O papel monolúcido caracteriza-se por possuir brilho em uma das faces e é utilizado em rótulos, sacos, sacolas e papéis fantasia. Para rótulos mais simples em embalagens de alimentos ou bebidas não refrigeradas nem retornáveis, é utilizado o papel offset (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

O papel couché é o papel offset com uma camada extra de pasta couché à base de látex. Ele proporciona brilho, lisura, alvura e brancura. Aplicado em rótulos de bebidas, enlatados, para embrulhar barras de chocolate, sabonetes, além de outras aplicações (Idem).

Utilizado em sacos, sacolas e embalagens em geral, o papel Kraft é uma mistura de fibras curtas e longas, essa mistura confere ao papel características de resistência mecânica, bom desempenho em máquina e maciez (Idem).

Dentro dessa categoria de materiais, existem as embalagens de papel cartão, uma folha de papel espessa e rígida, formada de pasta de celulose. Pode ser usado em embalagens finas, grandes e resistentes, como caixas, cartuchos para produtos alimentícios, farmacêuticos, cosméticos, entre outros (Idem).

As embalagens de papel ondulado (papelão) têm uma estrutura formada por um ou mais papéis ondulados – normalmente reciclado – (miolo), fixados a um ou mais papéis planos (capas) por meio de adesivo aplicado no topo das ondas. Usado na fabricação de chapas e caixas (Idem).

Por fim, o papel reciclado. A ABNT define na norma NBR 15755:2009, que seja considerado papel reciclado aquele que contenha no mínimo 50% de fibras recicladas, sendo 25% de aparas pós consumo e 25% de aparas de processo. (Idem)

- Plástico

Segundo o Instituto de Embalagens (2011), o plástico é um material sintético ou derivado de substâncias naturais, geralmente, orgânicas, obtidas, em sua maioria, dos derivados do petróleo, mas movimentos verdes têm incentivado a produção de matéria prima de fontes renováveis, a exemplo do polietileno verde.

A empresa Braskem, por exemplo, tem capacidade de produzir anualmente 200 toneladas da resina plástica feita a partir do etanol (Anexo 1) (POLONI, 2010).

Os polímeros possibilitaram a produção de embalagens mais econômicas com os mais diversos formatos, devido a sua facilidade de moldagem e diferentes propriedades. As embalagens podem ser rígidas ou flexíveis e os processos mais comuns de transformação são sopro, injeção, extrusão e termoformagem, explicadas mais adiante (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

As principais resinas termoplásticas usadas na fabricação de embalagens plásticas são:

- Polietileno (PE): Basicamente três tipos de PE's podem ser citados. O polietileno de baixa densidade (PEBD) é aplicado em embalagens de alimentos, sacos industriais, sacos para lixo, lonas agrícolas, filmes flexíveis para embalagens e rótulos de brinquedos, etc. O polietileno de alta densidade (PEAD) é usado na confecção de embalagens para cosméticos, frascos de produtos químicos e de limpeza, tubos para líquidos e gás, tanques de combustível para veículos automotivos, etc. (RECICLOTECA, [20--]).

- Politereftalato de etileno (PET): Segundo a Associação Brasileira da Indústria do PET (ABIPET, 2012), o PET é um poliéster, polímero termoplástico. Existem vários tipos de politereftalato de etileno: o PET amorfo, o PET cristalizado, o PET bioorientado e o PETG. PET é o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas (Figura 5), frascos, potes, filmes flexíveis, rótulos, etiquetas e também é usado na confecção de peças na indústria têxtil e serviços (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

Figura 5 - Garrafas PET



Fonte: <http://www.gpak.in/bottle.html> Acesso em: 20 maio 2016

- Policloreto de vinila (PVC): É um material termoplástico e está presente em potes e *blisters*, em filmes para lacular bandejas de carnes, frios, legumes e em frascos e garrafas. Muito usado na área médica, o PVC é empregado em bolsas de sangue e soro, tubos endotraqueais, cateteres cardiovasculares, artigos cirúrgicos, entre outras aplicações de bens duráveis (Idem).

- Polipropileno (PP): O polipropileno se destaca por ser mais leve comparado aos outros materiais plásticos disponíveis no mercado. Dentre as várias aplicações do PP estão na fabricação de tampas, pequenos frascos, rótulos para garrafas de refrigerante, potes de margarina, etc. (Idem).

- Poliestireno (PS): É um termoplástico duro, rígido e transparente. Essa resina é usada na fabricação de copos descartáveis, placas isolantes, aparelhos de som e 35T, embalagens de alimentos, revestimento de geladeiras, material escolar (RECICLOTECA, [20--]).

- Metal

Os metais estão presentes nas prateleiras há décadas, as embalagens metálicas oferecem uma vida útil ao produto de no mínimo três anos. Além de ser um material renovável e reciclável, não existe perda de sua qualidade. A rigidez característica do metal garante proteção no transporte, dispensando grandes embalagens secundárias (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

As embalagens mais encontradas fabricadas com metal são as latas (Figura 6) e o material mais utilizado na sua produção é o aço inoxidável e o alumínio para proteger os alimentos dos contaminantes externos.

Figura 6 - Latas metálicas



Fonte: <http://foodsafetybrazil.org/duvida-comum-quando-se-trata-de-ensaio-de-migracao-de-embalagens-com-revestimento/> Acesso em: 21 maio 2016

De acordo com a Associação Brasileira de Embalagem de Aço (ABEAÇO, [20--]), as latas de aço subdividem-se em dois grupos: as latas de três peças – tampa, corpo e fundo – e as latas de duas peças – corpo e tampa.

A lata de aço mais comum é a de três peças e é aplicada em alimentos prontos para consumo; balas, chocolates e confeitos; bebidas; biscoitos; cafés; cereais; conservas vegetais, doces e frutas em calda; leites; manteiga; óleos comestíveis; pescados; aerossóis; *contêineres*; cosméticos; *pet food*; produtos químicos; rolhas e tampas metálicas; tambores; tintas e vernizes e em produtos promocionais (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

O alumínio em embalagens é empregado na forma de folhas para a fabricação de embalagens flexíveis e descartáveis, e em chapas de alumínio para a fabricação de tubos impactados, latas para bebidas e alimentos (Idem).

As latas de alumínio oferecem vantagens, como a infinita reciclabilidade, sem perder suas qualidades, o que significa menor consumo de recursos naturais e uma maior conservação da natureza, possui bom aproveitamento de espaço no transporte e armazenagem. São usadas no acondicionamento de cervejas, refrigerantes e bebidas gasosas (ABRE, 2012).

- Vidro

Para ser produzido, o vidro gasta muita energia, mas tem a vantagem de ser 100% reciclável, além de ser retornável e reutilizável. As outras qualidades do vidro são: ser higiênico, inerte, impermeável, resistente, transparente, dinâmico, versátil e prático (ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS AUTOMÁTICAS DE VIDRO [ABIVIDRO], 2013).

O vidro é composto exclusivamente por areia, calcário e carbonato de sódio (barrilha), sendo altamente sustentável. O vidro

apresenta também uma variedade de cores, como âmbar e verde, que ajudam a proteger os produtos sensíveis à luz (RECICLOTECA, [20--]).

Como mencionado anteriormente, por conta de sua versatilidade, o vidro possibilita uma grande variedade de formas, desde as mais simples, como copos e pratos, até as mais complexas, e tamanhos diferenciados.

Aplicação: garrafas, potes, frascos, lâmpadas, copos, taças, cálices, peças artesanais, ornamentos, utensílios de laboratório, indústria automobilística, construção civil e usado em eletrodomésticos (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

- Madeira

Segundo Martinez (2012), o uso da madeira para fabricação de embalagens inclui questões técnicas, legais, ambientais e econômicas. Sobre os aspectos técnicos e econômicos, o uso da madeira deve ser resolvido observando a relação benefício versus custo, já que a embalagem precisa garantir que o produto chegue com qualidade até o consumidor final com o menor custo possível da operação. Dentre as questões legais e ambientais, ressaltam-se a geração de resíduos, o descarte, o reuso e principalmente os tratamentos fitossanitários para o uso adequado da madeira em embalagens.

Mais comumente utilizada para embalagens terciárias, a madeira possui alta resistência à compressão, empilhamento e absorção dos choques recebidos durante a distribuição dos produtos. Outras qualidades que se destacam são a capacidade de reutilização, a logística reversa e a reciclagem (MARTINEZ, 2012).

Esse material pode ser aplicado (Figura 7) em embalagens de transporte de produtos manufaturados e matérias-primas, como caixas e engradados e há ainda os barris para o acondicionamento e envelhecimento de bebidas (ABRE, [201-?]).

Figura 7 - Aplicações da madeira em embalagens



Fonte: <http://www.abnpaletes.com.br/blog/mudancas-mercado-dos-paletes/>;
<https://grupo06miegiuminho.wordpress.com/page/2/>;
<https://br.pinterest.com/pin/256634878744740984/> Acesso em: 21 maio 2016

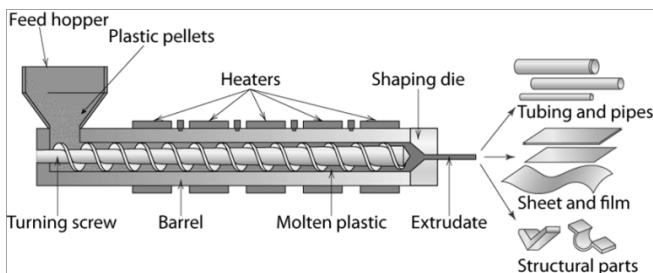
2.4.2 Processos produtivos

A embalagem final é um produto de um complexo ciclo de produção. Compreender a existência e a estrutura dessa cadeia produtiva é o ponto de partida para a criação de uma embalagem. Nesse ciclo estão inseridas desde as indústrias fornecedoras de matéria prima, vidro, plástico, papel, alumínio, madeira, até as indústrias de transporte e logística (MESTRINER, 2002). A seguir serão mostrados alguns dos principais processos utilizados para produzir os mais diferentes tipos de embalagem:

- Extrusão

A extrusão é o processo que consiste basicamente em forçar a passagem (controlada) de um material do funil alimentador para dentro de um cilindro, o qual é transportado ao longo desse cilindro pelo movimento de rotação da rosca (Figura 8). Na saída do cilindro o material é comprimido contra uma matriz de perfil desejado, dando o formato do produto sendo este, depois, calibrado, resfriado, cortado ou enrolado. É o processo mais importante para a transformação de plásticos, resultando em produtos, como tubos, sacos plásticos, garrafas, etc. Muitos outros materiais são transformados pelo processo de extrusão: metais, argila, alimentos, etc. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO [ABIPLAST], 2014).

Figura 8 - Processo de extrusão



Fonte: <http://betaeq.com.br/index.php/2016/04/20/processos-injecao-x-extrusao-de-polimeros/> Acesso em: 21 maio 2016

Os tipos de extrusão são divididos quanto ao movimento do material em relação à ferramenta: extrusão direta, extrusão indireta e extrusão lateral; quanto à temperatura: quente e frio; quanto ao método

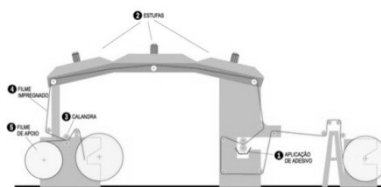
de aplicação da carga: extrusão convencional, extrusão por impacto e extrusão hidrostática.¹

Para a fabricação de filmes ou películas poliméricas é utilizado o processo tubular de extrusão, dividida em três tipos: vertical ascendente, vertical descendente e horizontal, existe também o processo de filme plano e o processo de coextrusão (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

- Laminação

O processo de laminação (Figura 9) consiste na superposição de materiais como papel, papelão, metais, previamente tratados com resina termoplástica, formando uma espécie de “sanduíche” que é prensado com aquecimento, proporcionando a aderência total das camadas, resultando em produtos altamente resistentes (KANTOVISCKI, 2011).

Figura 9 - Laminação



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/8852216/> Acesso em: 21 maio 2016

Existem três tipos de laminação: laminação com *coating* (*extrusion coating*), laminação úmida (*wet lamination*) e laminação seca (*dry lamination*). O processo de laminação seca é dividido em dois grupos:

- Laminação com adesivos poliuretânicos diluídos em solventes ou adesivos diluídos em água (laminação base solvente/base água);
- Laminação com adesivos poliuretânicos sem solvente (laminação sem solvente) (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

A laminação é o processo utilizado na fabricação de embalagens laminadas flexíveis (Figura 10), as quais trazem diversas vantagens, tais

¹ Disponível em: http://www.joinville.ifsc.edu.br/~valterv/Tecnologia_de_Fabricacao/Aula%206_Extrus%C3%A3o.pdf. Acesso em: 21 mai 2016

como “uma barreira” contra agentes externos, deslizamento eficiente no fluxo industrial, selagem confiável, resistência para o processo de logística e também permite uma grande diversidade de design, valorizando produtos e reduzindo de custos na produção (QUARTIM, 2012).

Figura 10 - Embalagens flexíveis

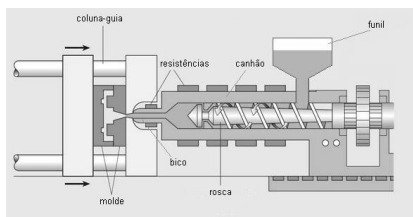


Fonte: <http://www.peroladanet.com/wp-content/uploads/2012/08/embalagens-para-alimentos-imagem-4.jpg> Acesso em: 22 maio 2016

- Injeção

O processo de injeção (Figura 11) possibilita produções automatizadas em grandes escalas de produtos com geometrias complexas. O sistema consiste na fusão da matéria prima dentro do cilindro de uma máquina injetora. Após essa etapa, o material é pressionado através de uma rosca para dentro da cavidade do molde preenchendo os espaços vazios e formando o produto, que é solidificado e, em seguida, extraído (ABIPLAST, 2014).

Figura 11 - Processo de injeção



Fonte: <http://www.tudosobreplasticos.com/processo/injecao.asp> Acesso em: 22 maio 2016

Com o avanço da tecnologia surgiu o processo de injeção multicomponente ou multicores, o qual permite a injeção de diferentes

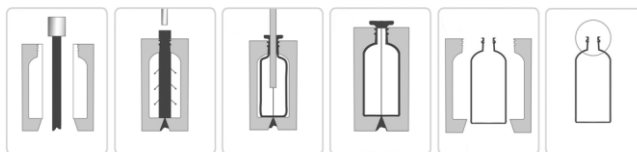
tipos de materiais e cores, oferecendo aos produtos propriedades diferenciadas. Além disso, existem ainda a injeção combinada e a co-injeção (KANTOVISCKI, 2011).

O processo de injeção é aplicado nos segmentos de embalagens, como frascos, tampas e potes, utilidades domésticas em geral, na construção civil, como tubos, capacetes, assentos e ferramentas, transportes (peças de veículos), mobiliário, como mesas, cadeiras e puxadores, na indústria de brinquedos, computadores, entre outros (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

- Sopro

O processo de sopro (Figura 12) consiste basicamente na expansão da matéria prima contra a superfície da cavidade do molde, produzindo peças ocas com os mais diferenciados designs. Os principais processos para produzir embalagens sopradas são: o sistema de extrusão/sopro e o de injeção/sopro (Idem).

Figura 12 - Processo de sopro



Fonte: <http://www.hpack.hxpartners.com.br/envase-de-garrafas/insumos/>
Acesso em: 21 maio 2016

A moldagem por extrusão/sopro abarca em extrudar a matéria prima fundida na forma de um tubo, chamado parison, o qual é introduzido em um molde bipartido, por meio de uma agulha é injetado ar comprimido, forçando o material contra as paredes no molde adquirindo forma. Após ser resfriado a peça é retirada do molde e inicia-se um novo ciclo (IBT PLÁSTICOS, 2008).

A moldagem por injeção/sopro é o menos usado dos processos de moldagem por sopro. Geralmente, ele é utilizado para fazer pequenos recipientes para uso médico e recipiente de uso único em grandes quantidades (CHEM TREND, [201-]).

A transformação por sopro é aplicada na produção de frascos, garrafas, garrafões, bombonas, brinquedos, reservatórios contenedores, entre outros e servem diversos segmentos, como produtos domésticos,

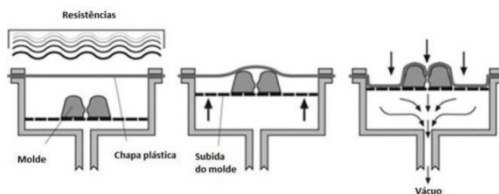
cosméticos, de higiene e limpeza, laticínios, refrigerantes, produtos químicos, industriais, automotivos, entre outros (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

- Termoformagem

De acordo com a Abiplast (2014), o processo de termoformagem molda peças a partir de lâminas ou chapas com a utilização de calor e tanto pressão positiva quanto vácuo, as etapas do processo são a fixação da lâmina, aquecimento, moldagem, esfriamento e extração.

Existem quatro técnicas de termoformagem: a moldagem por vácuo (Figura 13), o processo com estiramento positivo, a formagem com auxílio de pistão e o processo com pré estiramento do filme por ar comprimido (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

Figura 13 - Termoformagem a vácuo (*Vaccum Forming*)



Fonte: ABIPLAST²

Os filmes termoformados são aplicados em diversos tipos de produtos alimentícios, em função da praticidade na linha de produção industrial (termoformação, enchimento e selagem). Os potes termoformados podem apresentar diversos formatos e tamanhos. Os exemplos de aplicações finais são: as embalagens *blisters*, potes individuais, bandejas com 2, 4 ou 6 potes, bandejas cartonadas e mini porções (Idem). Este processo também é utilizado na maioria dos produtos de vasilhames descartáveis, como copos, pratos, etc. (KANTOVISCKI, 2011).

- Rotomoldagem

²

Disponível

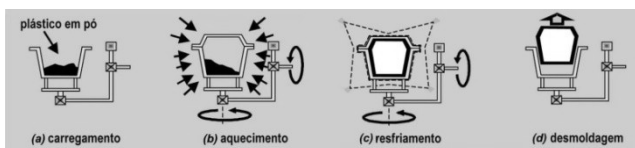
em:

<[http://file.abiplast.org.br/download/links/links 2014/apresentacao_sobre_transformacao_vf.pdf](http://file.abiplast.org.br/download/links/links%202014/apresentacao_sobre_transformacao_vf.pdf)>. Acesso em: 21 maio 2016

O processo de rotomoldagem (Figura 14) é ideal para a fabricação de peças ocas de grande porte, mas também servem para peças menores, quando estas não possibilitam sua produção através dos demais processos (IBT PLÁSTICOS, 2008).

A rotomoldagem consiste na introdução do material termoplástico na cavidade do molde, em forma de pó para facilitar a fusão. Em seguida o molde é fechado, colocado em um forno e girado vertical e horizontalmente, depois que o material tomou a forma do molde, ele é resfriado e a peça é retirada (Idem).

Figura 14 - Processo de rotomoldagem



Fonte: <http://metalurgicacla.blogspot.com.br/2011/08/falando-sobre-rotomoldagem.html> Acesso em: 21 maio 2016

Processo utilizado para a produção de peças como tanques, caixas de água, artigos para playgrounds, peças técnicas, manequins, brinquedos, etc. (ABIPLAST, 2014).

Pode-se notar que são muitos os detalhes envolvidos em um projeto de embalagem, pequenas coisas que devem ser pensadas para que o objetivo seja alcançado, com isso o design de embalagens se torna um ponto fundamental para o sucesso do produto no ponto de venda.

2.5 DESIGN DE EMBALAGENS

O conceito de design começou a tomar forma com a Revolução Industrial ocorrida no século XIX. A grande questão do design nessa época era projetar para a reprodução em série. Tal questão foi analisada satisfatoriamente pela escola Bauhaus na Alemanha que reuniu profissionais de diversas especialidades e concretizou o conceito de design que conhecemos hoje. Resumindo, o design é a atividade de desenhar para a indústria, seguindo uma metodologia de projeto que inclui o conhecimento da função que o produto final irá realizar, das técnicas da matéria prima e de todo o sistema de produção utilizado para sua confecção, das características e das necessidades do mercado e consumidor final (MESTRINER, 2002).

É um grande desafio desenhar uma embalagem que destaque o produto que o contém e que consiga competir no mercado. O design tem a tarefa de transmitir na embalagem tudo aquilo que o consumidor não vê, pois quando falamos de produtos de forma geral, não podemos e, mesmo como consumidores, não conseguimos dissociá-los de suas embalagens. Essa relação simbiótica ajuda na percepção que temos sobre um produto, sua identificação e diferenciação, entre tantas outras informações que recebemos no dia a dia (ZARDO, 2012).

Atuar no mundo das embalagens é ter conhecimento em tecnologia, pesquisa e ciência, para que juntas desenvolvam novos materiais, processos de conservação e proteção, sistemas de fechamento e envase, pigmentos adesivos, tudo para conquistar o mercado global, cada vez mais competitivo. No caso do design de embalagem um fator decisivo entra no processo de produção, a compreensão da linguagem visual da categoria à que o produto pertence, pois o designer conseguirá se comunicar de forma eficiente com o consumidor de seu produto, sendo esse o diferencial para facilitar o processo de compra (MESTRINER, 2002).

É por meio da embalagem que são transmitidos os benefícios e diferenciais do produto, comunicando e tornando claro o seu posicionamento, agregando percepção de valor, criando identidade e principalmente fortalecendo e valorizando a marca da empresa (SCHULZINGER, 2012).

Segundo Mestriner (2002), para conseguir cumprir as quatro missões em um projeto de embalagem, que são: chamar a atenção, transmitir a informação básica para a compreensão do que está sendo oferecido, ressaltar os atributos complementares do produto e agregar valor ao produto, o designer precisa conhecer à fundo o comportamento do consumidor de seu produto, o que ele quer, para que ele quer e como ele quer.

A embalagem, por ser um dos pontos de contato com a marca (*brand experience*) deve, também, oferecer uma experiência estimulante, prazerosa e positiva para o consumidor estabelecendo o vínculo emocional com ele. E esta experiência pode ser estendida através das promoções, acesso aos sites, hotsites (SCHULZINGER, 2012).

Como já mencionado, para um bom projeto de design de embalagem, conhecer o comportamento do consumidor, seus hábitos, atitudes e preferências ajudam no sucesso do produto. Pesquisas voltadas para a embalagem são feitas por empresas especializadas contratadas pelo fabricante, elas ajudam a detectar se o consumidor está

assimilando corretamente a informação necessária para entender a finalidade do produto. Em muitos casos a pesquisa identifica qual o problema, onde está ocorrendo e pode também indicar como corrigi-lo. Além disso, a pesquisa oferece maior segurança na tomada de decisões e maior conhecimento sobre o produto, embalagem e consumidor (MESTRINER, 2002).

A importância do bom design de embalagem é que ele agrega valor cumulativo em todas as etapas de produção, devido à visão geral que o designer tem, desenhando o ponto de partida e considerando o objetivo final do produto. Isso acontece porque ele é o fio condutor e mediador de todo esse processo, trabalhando sempre junto com profissionais de outras áreas. (Idem)

Na fase de desenvolvimento estrutural em um projeto de embalagem, o produto criado passa pelo processo de cálculo dimensional, enquadramento às normas da ANVISA, INMETRO, etc., definição dos materiais que serão utilizados e definição dos parâmetros de logística, os quais auxiliarão no manuseio, acondicionamento, empilhamento e transporte corretos do produto (PEREIRA, 2011).

Pereira (2011) ainda cita que, o design de embalagem é a materialização de uma ideia, uma forma, muitas vezes inovadora, de conter um produto, para encantar o consumidor, com a funcionalidade necessária e outros atributos que irão tornar a embalagem e o produto atrativos. A esse design deve-se agregar a função primária da embalagem que é conter e proteger o produto, para que ele chegue de maneira íntegra e segura até o consumidor.

2.6 EMBALAGENS E SUSTENTABILIDADE

2.6.1 Conceito de sustentabilidade

A sustentabilidade engloba os conceitos de igualdade nos âmbitos social, econômico e ambiental de nosso sistema, atendendo as necessidades da geração atual, sem prejudicar ou comprometer o atendimento às futuras. Preza pela realização das atividades humanas de maneira eficiente, com a otimização da relação custo/benefício e a redução do desperdício (ABRE, 2012).

O conceito de sustentabilidade apareceu pela primeira vez na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (*United Nations Conference on the Human Environment* – UNCHE), (SUSTENTABILIDADE, [201-?]), onde a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela ex-primeira ministra

da Noruega, Gro Brundtland, publicou em 1987 um livreto chamado *Our Common Future*, que relacionava meio ambiente com progresso. Nele se dizia: “Desenvolvimento sustentável significa suprir as necessidades do presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprirem as próprias necessidades.” (CABRERA, 2009).

O tema sustentabilidade não é novo no setor de embalagens, sua existência e desenvolvimento fazem com que, por meio da embalagem, se busque melhor qualidade de vida, para mais pessoas (ABRE, 2012).

Ainda na sustentabilidade, o conceito dos R's é comumente enumerado quando se trata desse assunto. Para o setor de embalagens existem quatro R's: reduzir (excessos, desperdícios, custos e energia na fabricação da embalagem), reutilizar a embalagem, reciclar (mecânica, energética ou quimicamente) e repensar (a questão embalagem e meio ambiente) (MONTEIRO; HOLMO, [20--]). Assim, as embalagens sustentáveis começam a se despontar no mercado para o atendimento de requisitos ambientais.

2.6.2 Embalagens sustentáveis

Mencionado previamente, as embalagens antigas tinham como principais funções, conter, proteger e oportunizar o transporte. Com a evolução da humanidade ela passou a ganhar outras funções como conservar, expor, vender e conquistar. Sem a embalagem não seria possível o abastecimento e consumo nas grandes metrópoles. O problema é que depois disso, ela precisa ser descartada, tornando-se parte do lixo urbano. As preocupações com a sustentabilidade e com as consequências da degradação da embalagem no meio ambiente fizeram com que as indústrias procurassem métodos de reciclagem do material com o intuito de reutilização. Essa mesma preocupação das indústrias deve estar presente nas atividades dos designers, pois o conceito *design for environment*, busca o uso de processos mais limpos, utilização de menos material e a prioridade do uso de materiais recicláveis (MESTRINER, 2002).

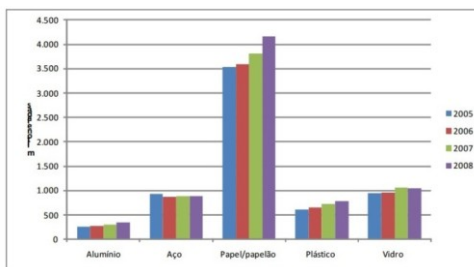
Tendo em vista a importante questão da sustentabilidade e as preocupações com o meio ambiente, uma embalagem sustentável deve cumprir pelo menos a três questões: 1) garantir a proteção do produto; 2) escolher aquela que implica em menos impactos ambientais, medidos segundo a Análise do Ciclo de Vida (ACV) do produto e 3) saber como os materiais presentes na embalagem são descartados no fim de sua vida útil, seja por compostagem, aterro sanitário, reciclagem química, reciclagem mecânica ou reciclagem energética (ECOD, 2012).

O mercado de embalagens sustentáveis cresce significativamente, devido à preocupação com as consequências geradas ao meio ambiente, desperdícios e com as necessidades, preferências e interesses dos consumidores. Portanto, a relação embalagem e meio ambiente tem se tornado importante à medida que recebemos informações, do próprio meio ambiente, sobre seu esgotamento. Os últimos desastres ambientais são manifestações inequívocas disso. A partir desse tema, empresas e governos começaram a adotar uma nova atitude e postura diante das questões que envolvem o meio ambiente, serem mais sustentáveis (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2011).

Atualmente, um terço do lixo doméstico é composto por embalagens. Dependendo do material que são produzidas, demoram muito tempo para se decompor na natureza. O papel, por exemplo, demora cerca de 3 a 6 meses para se decompor, já o vidro, se decompõe em mais de 1000 anos. Cerca de 80% das embalagens são descartadas depois de usadas apenas uma vez, o que colabora com a lotação de lixões e aterros sanitários, exigindo das cidades novas áreas para o depósito do lixo gerado. No Brasil, aproximadamente um quinto do lixo é composto por embalagens. São 25 mil toneladas de embalagens descartadas todos os dias. Esse volume encheria mais de dois mil caminhões de lixo que, colocados um atrás do outro, ocupariam quase 20 quilômetros de estrada (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE [MMA], [201-?]).

Como indicador de geração de resíduos, a Figura 15 resume a evolução do consumo aparente, em peso, das embalagens dos diferentes materiais.

Figura 15 - Consumo aparente de embalagens



Fonte:

http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657 Acesso em: 05 jun 2016

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente ([201-?]), as embalagens, quando consumidas de maneira exagerada e descartadas de maneira regular ou irregular, ao invés de serem encaminhadas para reciclagem, contribuem e muito para o esgotamento de aterros e lixões, dificultam a degradação de outros resíduos, são ingeridos por animais causando sua morte, poluem a paisagem, e muitos outros tipos de impactos ambientais menos visíveis ao consumidor final. Todo esse impacto poderia ser diminuído, basicamente, por meio da redução do consumo desnecessário e correta separação e destinação do lixo. Vale lembrar que, o aumento do consumo aumenta a demanda pela produção de embalagens, o que consome mais recursos naturais e gera mais resíduo.

Para melhorar essa situação, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em agosto de 2010, trouxe importantes instrumentos para que municípios de todo o Brasil iniciassem o enfrentamento aos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. A PNRS tem como pilar o princípio da responsabilidade compartilhada. Isso significa que indústrias, distribuidores e varejistas, prefeituras e consumidores são todos responsáveis pelos resíduos sólidos e cada um terá de contribuir para que eles tenham uma disposição final adequada (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [20--]).

Estudos revelam que mais de dois terços dos consumidores, preferem embalagens recicláveis ou estariam dispostos a pagar mais por embalagens ambientalmente responsáveis. Para focar na redução do impacto ao meio ambiente, as indústrias estão minimizando as embalagens, maximizando o uso de material reciclado já utilizado, aplicando material que pode ser reciclado, criando um design de embalagem cujas partes podem ser separadas para a reciclagem e utilizando materiais inovadores para produzir as embalagens biodegradáveis (RONCARELLI; ELLICOTT, 2010).

As embalagens são grandes vilãs da natureza. Sua produção, uso e descarte implicam em impactos ambientais, visto que, no final, elas se tornam, inevitavelmente, lixo urbano. Com o design sustentável, surgiram maneiras de tornar as embalagens ambientalmente bem sucedidas, seja pelo uso de materiais, seja pelo processo de fabricação ou pelo seu consumo consciente (ECOD, 2012).

Discorrido a importância e os impactos causados pelas embalagens, via abordagens do design sustentável, o foco desse projeto será na redução do desperdício do produto embalado, repensando a

embalagem para essa otimização, transformando-a em um instrumento de sustentabilidade social, ambiental e econômica.

2.6.3 Design sustentável

O design sustentável tem como premissas básicas projetar, desenvolver ou criar um produto usando os conceitos e princípios de sustentabilidade: 1) preocupação com o meio ambiente, 2) cuidado na extração da matéria-prima, 3) energia necessária para a fabricação, 4) resíduos gerados, etc. (SALDANHA; COVALESKI, 2012). O termo ecodesign também é bastante utilizado no design sustentável, pois faz parte de um processo que busca tornar a economia mais “leve”. Chamado também de ecoconcepção que trata da redução do impacto de um produto no meio, conservando suas qualidades de uso (funcionalidade, desempenho) para melhorar a qualidade de vida dos usuários (CAVALCANTI et al., 2012).

De acordo com Saldanha e Covaleski (2012), embalagens-refil, biodegradáveis, com menor utilização de cola e maior quantidade de encaixes ou o uso mínimo de materiais tem sido uma preocupação crescente na hora de pensar um produto. No entanto, uma embalagem, para ser sustentável, não precisa necessariamente ser minimalista.

Outro ponto, também essencial, para se alcançar uma embalagem sustentável, está no seu poder de reciclabilidade, ou seja, a capacidade que ela tem de ser aproveitada depois de utilizada. Atualmente, com a grande preocupação ambiental, muitas indústrias estão priorizando a fabricação de embalagens recicláveis, agregando valor aos seus produtos (ECOD, 2012).

Apesar das embalagens sustentáveis ainda não serem a principal razão de compra de um produto, elas se tornam uma das expectativas do consumidor. Muitas empresas já aderiram às práticas sustentáveis, aplicando em seus produtos a impressão sustentável, diferentes opções de plásticos e papel, criaram embalagens multiuso, embalagens recicláveis e biodegradáveis (RONCARELLI; ELLICOTT, 2010). A seguir alguns exemplos de embalagens sustentáveis:

Todas as embalagens apresentadas na figura 16 são ecologicamente amigáveis pelo seu processo de produção não ser oriundo do petróleo. Apresentam o selo *I'm Green* como indicação do tipo de material que é feito, no caso, polietileno verde.

Figura 16 - Painel de embalagens de polietileno verde



Fonte: desenvolvido pelo autor

A figura 17 mostra embalagens que possuem a mesma estratégia, ser reutilizável, sendo por poder colocar outro produto no seu interior, seja por virar um brinquedo.

Figura 17 - Painel de embalagens reutilizáveis e/ou recicláveis



Fonte: desenvolvido pelo autor

Todas as embalagens apresentadas na figura 18 foram produzidas utilizando menos material, com uma estratégia de diminuir os custos de produção e ajudar o meio ambiente na hora do descarte.

Figura 18 - Painel de embalagens que usam menos materiais



Fonte: desenvolvido pelo autor

As imagens da figura 19 mostram duas embalagens com a finalidade de serem biodegradáveis, uma biodegrada em 60 dias e a outra se dissolve na água.

Figura 19 – Painel de embalagens biodegradáveis



Fonte: desenvolvido pelo autor

3 O PROJETO

A ideia da pesquisa para esse projeto surgiu do cotidiano da autora, motivado pela quantidade de produto restante em uma embalagem de hidratante facial ao final do uso. Embora a quantidade pareça insignificante, comparado ao conteúdo total da embalagem, o desperdício é preocupante quando se considera o número total de usuários do produto.

A embalagem, em questão, é uma bisnaga plástica, em que o produto fica aderido nas bordas, dificultando a retirada do mesmo, mas podem-se citar outros tipos de embalagens em que o uso do produto não é completo. Por exemplo, em embalagens Tetra Pak e frascos (Figura 20a e b). As embalagens Tetra Pak, por apresentarem seu formato final dobrável, acabam retendo produto nas dobras internas e os frascos não possuem total acesso para a retirada do produto na embalagem

Figura 20a e b - Embalagem Tetra Pak e frascos



Fonte: <http://www.hipersuper.pt/2013/12/17/facilidade-de-utilizacao-da-embalagem-vale-distincao-a-tetra-pak/>;
<http://villagebeaute.blogspot.com.br/2014/11/7-produtos-preferidos-em-o-boticario.html> Acesso em: 04 jun 2016

3.1 ANÁLISE SINCRÔNICA

De acordo com Pazmino (2015) a análise sincrônica serve para comparar os produtos em desenvolvimento com produtos existentes, concorrentes ou similares. Técnica aplicada quando são realizadas as coletas de dados para o projeto.

O quadro 2 apresenta a análise de seis concorrentes, observados a partir dos critérios de marca, produto, peso líquido, preço, tipo de embalagem, material e reciclabilidade.

Quadro 2 - Análise sincrônica

Análises	Concorrentes
<p>Análise 1</p> <p>Marca: Mantecorp Skincare</p> <p>Produto: Edidrat Rosto FPS 30</p> <p>Peso líq.: 60 g</p> <p>Preço: R\$ 74,82</p> <p>Tipo de embalagem: Bisnaga</p> <p>Material: Polietileno (PE)</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	
<p>Análise 2</p> <p>Marca: EAU THERMALE Avène</p> <p>Produto: Hydrance optimale FPS 20</p> <p>Peso líq.: 40 ml</p> <p>Preço: R\$ 79,34</p> <p>Tipo de embalagem: Bisnaga</p> <p>Material: Polietileno de baixa densidade (PEBD)</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	
<p>Análise 3</p> <p>Marca: Nivea</p> <p>Produto: Nivea Visage Q10</p> <p>Antissiais Hidratante Base</p> <p>Peso líq.: 50 ml</p> <p>Preço: R\$ 60,80</p> <p>Tipo de embalagem: Bisnaga</p> <p>Material: Polietileno de baixa densidade (PEBD)</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	
<p>Análise 4</p> <p>Marca: Vichy</p> <p>Produto: Normaderm limpeza facial</p> <p>Peso líq.: 125 ml</p> <p>Preço: R\$ 74,90</p> <p>Tipo de embalagem: Bisnaga</p> <p>Material: Polietileno de alta densidade (PEAD)</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	

<p>Análise 5</p> <p>Marca: Sunmax</p> <p>Produto: Sunmax Sensitive FPS 30</p> <p>Peso líq.: 60 g</p> <p>Preço: R\$ 69,23</p> <p>Tipo de embalagem: Bisnaga</p> <p>Material: Não especificado</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	
<p>Análise 6</p> <p>Marca: La Roche-Posay</p> <p>Produto: Anthelios XL Hélioblock</p> <p>Peso líq. 50 ml</p> <p>Preço: R\$ 44,90</p> <p>Tipo de embalagem: bisnaga</p> <p>Material: Polietileno de alta densidade (PEAD)</p> <p>Reciclável: (x) Sim () Não</p>	

Fonte: desenvolvido pelo autor

Diante apresentação da análise, nota-se que vários produtos de uso para o rosto são produzidos em embalagens do tipo bisnaga, utilizando o polietileno como material base para sua produção, variando entre o polietileno de alta densidade e o de baixa densidade. O preço oscila entre 40 a 80 reais, sendo esse valor influenciado pela marca do produto. Em todos os cremes analisados a cor branca apresenta-se como principal e todos possuem reciclabilidade. Pelo formato similar, deduz-se que todas trazem o mesmo problema de desperdício.

3.2 DEFINIÇÃO DE PÚBLICO ALVO

Para a definição de público alvo foi aplicado online, por meio do Google Forms, um questionário (Apêndice 1) que permaneceu aberto por um período de dez dias, tendo um total de 49 respostas. Os resultados mais relevantes obtidos foram: 1) 76% dos respondentes são do sexo feminino, 2) 73% possuem entre 18 e 26 anos, 3) 96% usam cremes hidratantes, 4) 49% das embalagens utilizadas são to tipo frasco, 35% do tipo bisnaga e 16% do tipo pote, 5) 49% dizem haver desperdício ao final do uso e 6) 37% cortam a embalagem para retirar o restante.

Com base nos resultados do questionário (Figura 21), para esse projeto, foi definido como público alvo, mulheres entre 18 e 26 anos, que utilizam cremes hidratantes tanto para o rosto quanto para o corpo e que, se importam com o desperdício e com um planeta mais sustentável.

Figura 21 - Resultados do questionário online



Fonte: desenvolvido pelo autor

3.2.1 Painel semântico

É uma ferramenta que por meio de imagens visuais permite traçar um perfil do grupo de usuários do produto. Aplicado na fase informacional do projeto, serve como inspiração na fase de criatividade (PAZMINO, 2015).

O painel semântico de público alvo (Figura 22) representa, em sua totalidade as mulheres que se preocupam com os cuidados da pele, passando cremes e hidratantes, e a última imagem remete à questão do desperdício que ocorre em alguns casos.

Figura 22 - Painel semântico do público alvo



Fonte: desenvolvido pelo autor

3.2.2 Personas

Segundo Pazmino (2015), personas é a técnica que descreve pessoas bem definidas, que são o resultado de dados de pesquisas com pessoas reais. É aplicada na fase de análise e na fase de criatividade.



- Marta é uma mulher solteira e independente de 26 anos que se preocupa com a aparência de sua pele. Quando se trata de cosméticos, ela não economiza, gosta de comprar os melhores produtos, das melhores marcas. Mas de uma coisa ela não gosta, de desperdício, percebeu que sobrava muito hidratante na bisnaga e que cortando a embalagem ao meio ela conseguiria utilizar quase que 100% do produto restante.



- Giovana acabou de completar 18 anos, não tinha o hábito de proteger o rosto diariamente, mas depois que soube dos riscos do sol na pele desprotegida, começou a comprar diversos hidratantes faciais com proteção UV até que achou um que se adequasse ao seu tipo de pele. Ela sabia que sobrava uma quantia razoável do creme nas bordas da embalagem, mas não fazia nada a respeito disso, simplesmente jogava fora e comprava um novo.



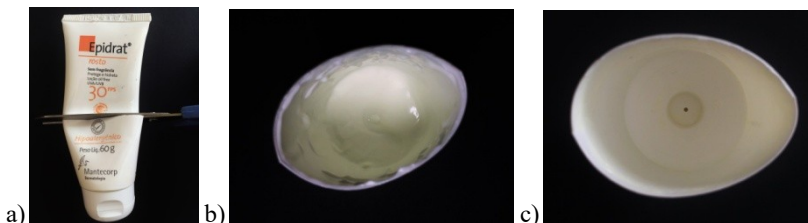
- Sempre preocupada com sua beleza, Ana, de 22 anos, segue a risca as recomendações de sua dermatologista. Ela tinha uma pele muito seca, com isso precisava ter um maior cuidado com seus cosméticos. Ana tinha a opção de dois produtos, um que vinha embalado em uma bisnaga e o outro em um pote. Como sempre foi muito cuidadosa com a questão ambiental, optou pelo pote, pois assim conseguiria usar todo o produto e reciclar a embalagem, não tendo problemas com possíveis sobras do creme, sem agredir o meio ambiente.

3.3 ANÁLISE DA TAREFA

É uma ferramenta de análise da atividade do consumidor em relação ao produto. É uma fonte de inspiração para o projeto, pois se pode descobrir uma necessidade ou um desconforto a ser solucionado. Descreve-se a ação do usuário e detectam-se pontos positivos e negativos em relação ao uso do produto (PAZMINO, 2015).

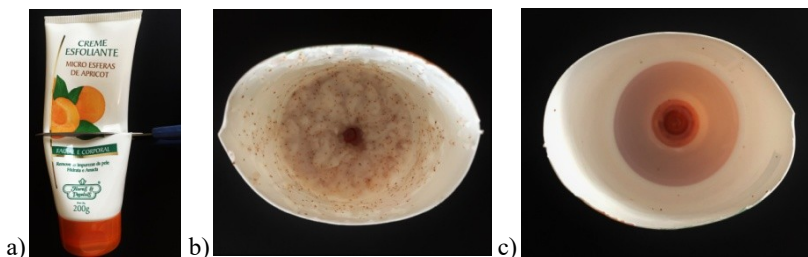
Para a realização dessa análise foram cortadas horizontalmente duas embalagens do tipo bisnaga, contendo dois tipos de cremes, um hidratante (Figura 23) e outro esfoliante (Figura 24), mostrando assim, as sobras de cada um e o pós uso dessa sobra.

Figura 23 - Creme hidratante, a) corte, b) produto restante, c) após o uso



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 24 - Creme esfoliante, a) corte, b) produto restante, c) após o uso



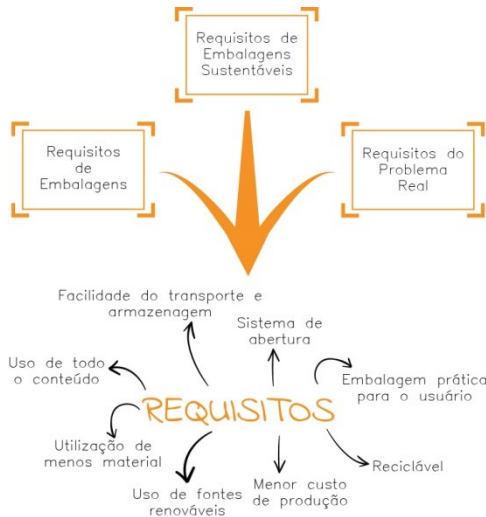
Fonte: desenvolvido pelo autor

3.4 REQUISITOS DE PROJETO

De acordo com Pazmino (2015), os requisitos de projeto orientam o processo em relação às metas a serem atingidas. Para o caso de um redesign, recomenda-se aplicar a ferramenta na fase de planejamento.

Para os requisitos de projeto, foi montado um esquema de definição (Figura 25), reunindo os requisitos de embalagens, os de embalagens sustentáveis e os requisitos do problema real encontrado pela autora.

Figura 25 - Esquema de definição para os requisitos



Fonte: desenvolvido pelo autor

O quadro 3 apresenta a listagem dos requisitos estabelecidos para esse projeto, com seus respectivos objetivos, classificação e origem.

Quadro 3 - Requisitos de projeto

Requisitos	Objetivo	Classificação	Origem
Embalagem prática para o usuário	Usabilidade	Desejável	Questionário e análise da tarefa
Facilidade no transporte e armazenagem	Agilidade na logística	Desejável	Pesquisa teórica
Utilização de menos material	Melhor relação custo/benefício	Desejável	Pesquisa teórica
Uso de fontes renováveis	Evitar o aquecimento global	Obrigatório	Pesquisa teórica
Menor custo de produção	Economia	Desejável	Análise sincrônica
Uso de todo o conteúdo	Diminuição do desperdício	Obrigatório	Questionário
Sistema de	Utilização		

abertura diferenciado	apropriada	Obrigatório	Questionário
Reciclável	Menor impacto ambiental	Obrigatório	Análise sincrônica

Fonte: desenvolvido pelo autor

3.4.1 Matriz GUT

GUT resume as palavras: Gravidade, Urgência e Tendência. Essa ferramenta analisa a prioridade que certas atividades devem ser realizadas e/ou desenvolvidas, em situações como: solução de problemas, estratégias, desenvolvimento de projetos, tomada de decisões etc. A vantagem em se utilizar a Matriz GUT é que ela auxilia de forma quantitativa uma avaliação dos problemas da empresa ou dos requisitos a serem cumpridos em um projeto (PERIARD, 2011).

O quadro 4 representa a Matriz desse projeto. Foram dadas pontuações de 1 a 5 para cada item. Para gravidade, 1 significa “sem gravidade” e 5 “extremamente grave”, para urgência 1 significa “pode esperar” e 5 “precisa de ação imediata e para tendência, se nada for feito, 1 significa “não irá mudar” e 5 “irá piorar rapidamente”. Essa matriz foi utilizada para priorizar os requisitos estabelecidos.

Quadro 4 - Matriz GUT

Requisitos	Gravidade	Urgência	Tendência	GUT	Ranking
Embalagem prática para o usuário	3	2	3	18	7º
Facilidade no transporte e armazenagem	2	2	3	12	8º
Utilização de menos material	4	3	4	48	5º
Uso de fontes renováveis	4	4	5	80	2º
Menor custo de produção	3	2	4	24	6º
Uso de todo o conteúdo	5	5	4	100	1º
Sistema de abertura	4	5	3	60	4º

diferente					
Reciclável	4	5	4	80	3º

Fonte: desenvolvido pelo autor

Após a multiplicação dos resultados da matriz, decretam-se como requisitos obrigatórios: o uso de todo o produto, o uso de fontes renováveis, embalagem reciclável e apresentar um sistema de abertura diferenciado e como requisitos desejáveis: a utilização de menos material, menor custo de produção, embalagem prática para o usuário e facilidade no transporte e armazenagem.

4 DESENHO

Segundo a metodologia de Mestriner (2002), a etapa de desenho corresponde à geração de alternativas. Neste capítulo serão apresentados os conceitos definidos para o produto, as ideias para a solução do problema, tendo como base os requisitos de projeto estabelecidos, a matriz de decisão e o detalhamento da alternativa escolhida com sketches, modelagem 3D, desenho técnico, renderings e ambientação.

4.1 CONCEITOS DO PRODUTO

Segundo Pazmino (2015), uma boa ferramenta para auxiliar na geração de alternativas é o painel de conceito. Após definir os conceitos, ou seja, o significado que o produto deverá passar ao público alvo, deve-se montar um painel com imagens que representem esses conceitos.

Sendo assim, para esse projeto foram definidos como principais conceitos para o produto: 1) sustentável; 2) econômico; 3) prático, que serão explicados abaixo.

4.1.1 Painel de conceitos

Também conhecido como *concept board*, ajuda na definição e visualização do significado do produto para facilitar na geração de alternativas para a criação do estilo do produto, definição dos aspectos semânticos e simbólicos (PAZMINO, 2015).

A figura 26 representa o painel de conceito para esse projeto, as imagens utilizadas remetem o significado dos conceitos definidos anteriormente e demonstram o cuidado com a natureza, a praticidade na realização de certas atividades e o ato de economizar.

Figura 26 - Painel de conceitos (sustentável (1), econômico (2) e prático (3))



Fonte: desenvolvido pelo autor

4.1.2 Painéis visuais do produto

Assim como o painel de conceito o painel visual também auxilia na geração de alternativas. São painéis de imagens que representam o significado do produto em diversos objetos. Deve ser montado um painel de diversos produtos que tenham o mesmo conceito ou significado (PAZMINO, 2015).

O painel visual para o conceito sustentável (Figura 27) foi subdividido em: 1) reciclável/reutilizável e 2) biodegradável/polietileno verde.

O painel visual para o conceito prático (Figura 29) foi dividido em: 1) sistema abre e fecha e 2) fácil transporte/armazenagem.

Figura 29 - Painel visual do produto (prático)



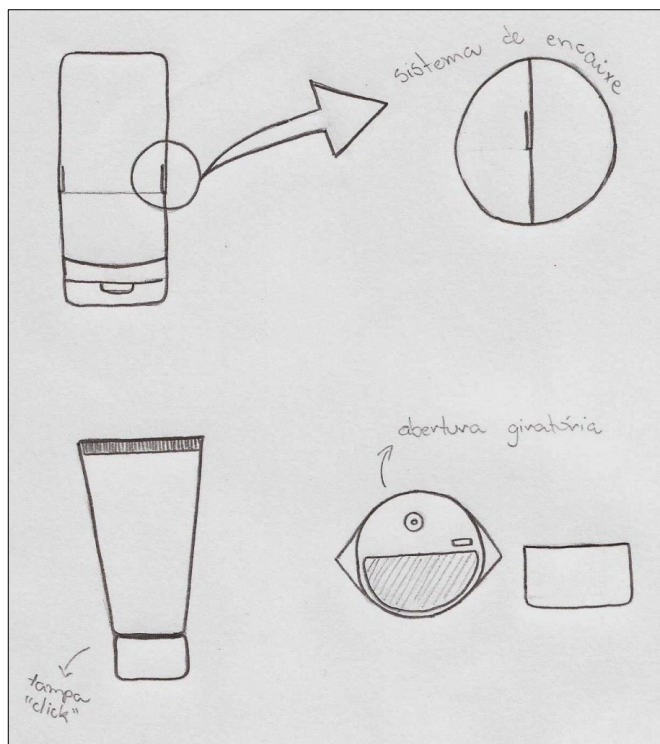
Fonte: desenvolvido pelo autor

As imagens mostram a praticidade de produtos com sistema abre e fecha e a facilidade do transporte e armazenagem em outros.

4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A etapa de geração de alternativas corresponde às soluções criadas para atender os requisitos propostos anteriormente para que o produto final alcance as necessidades do público alvo. As figuras 30 a 34 mostram as alternativas geradas para esse projeto e a satisfação dos requisitos será apresentada no próximo tópico do capítulo.

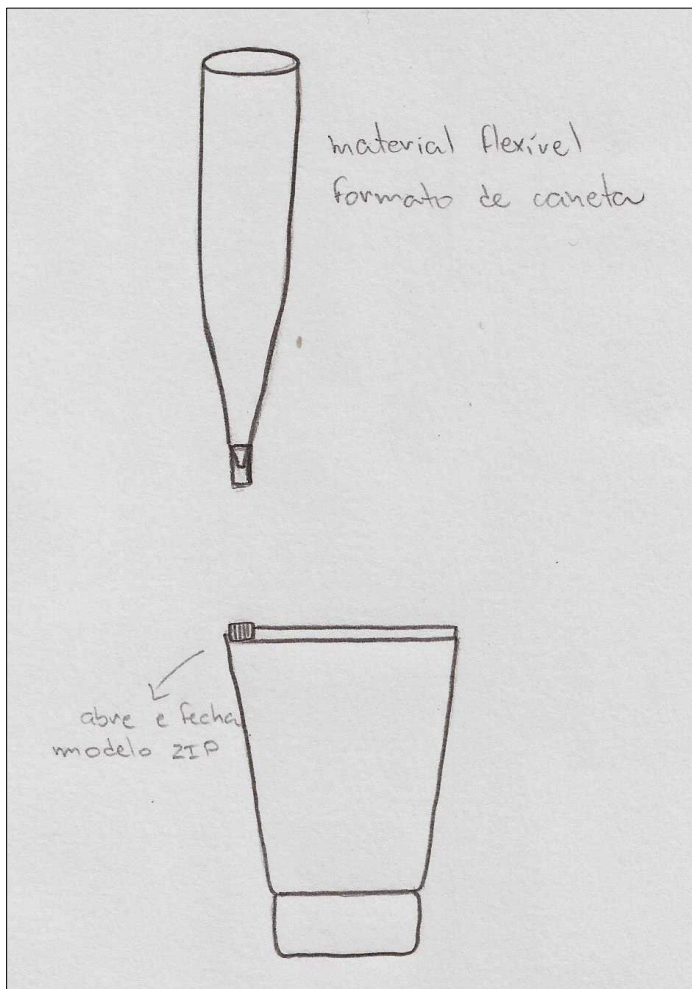
Figura 30 - Alternativas 1 e 2



Fonte: desenvolvido pelo autor

A alternativa 1 foi pensada com um sistema de encaixe, o recorte estaria localizado na metade da embalagem, assim, o usuário teria acesso ao fundo e retiraria o restante do produto, já a alternativa 2 foi pensada com um sistema diferenciado de abertura (tampa), onde esta seria giratória e o bocal maior ajudaria na retirada final do produto.

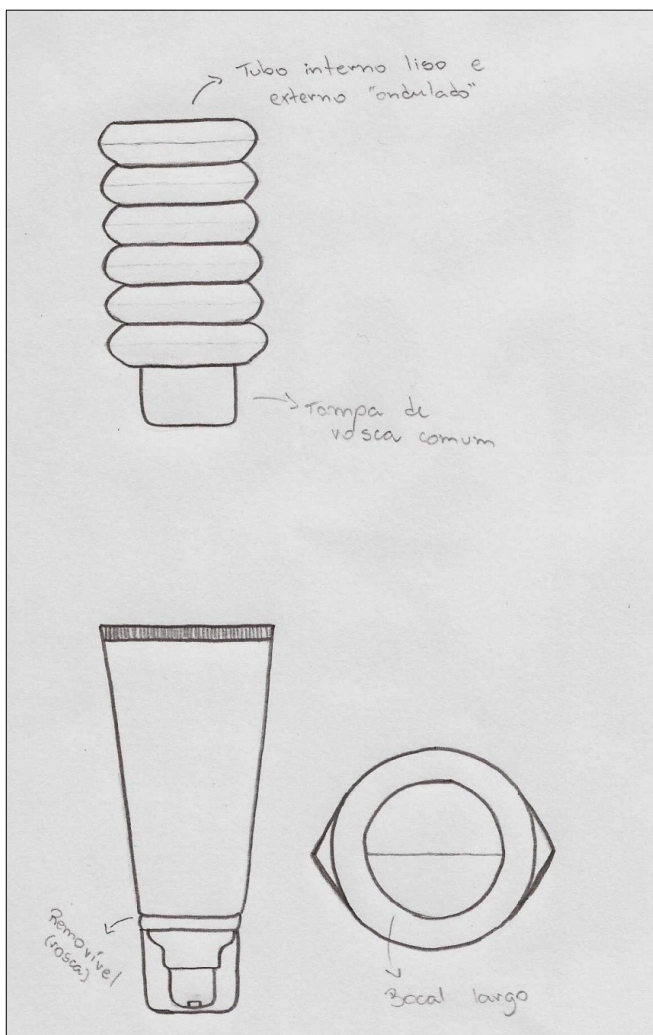
Figura 31 - Alternativas 3 e 4



Fonte: desenvolvido pelo autor

A alternativa 3 foi pensada para ter um formato com menos cantos possíveis, assim, o produto não ficaria acumulado, o material seria flexível para a retirada ser facilitada. A alternativa 4 seria mais baixa com um sistema de abre/fecha na parte de cima, o usuário, ao final do uso retiraria o restante do produto, tendo acesso à todo o interior.

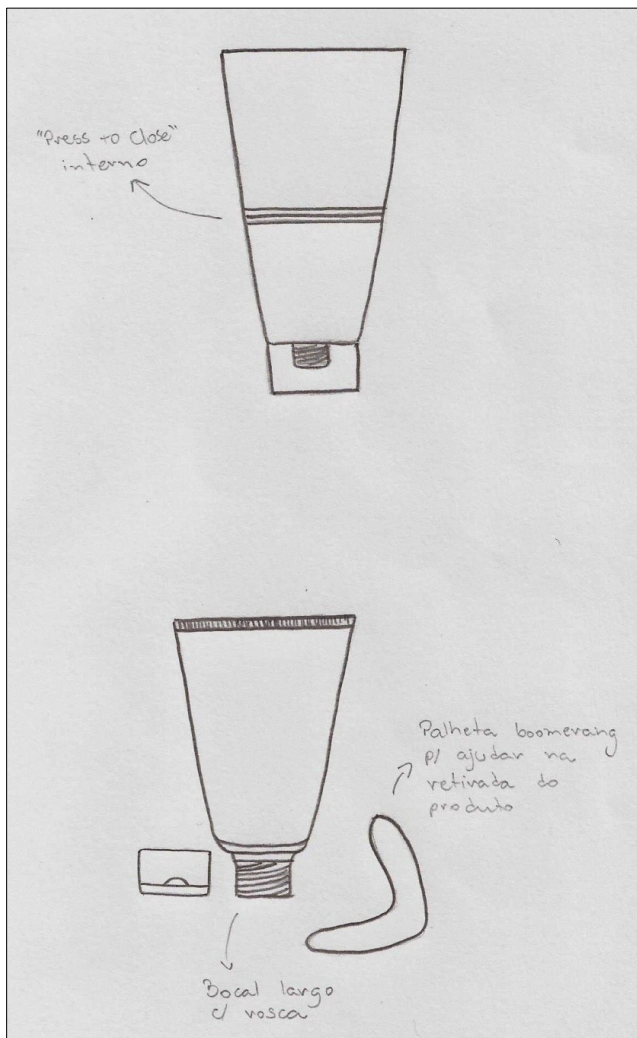
Figura 32 - Alternativas 5 e 6



Fonte: desenvolvido pelo autor

A alternativa 5 apresentaria um tubo diferenciado, seu interior liso para não haver acúmulos e o exterior ondulado para facilitar a compressão, já a alternativa 6 apresentaria a saída pump para dosar o produto e um bocal largo para o produto poder ser retirado dos cantos.

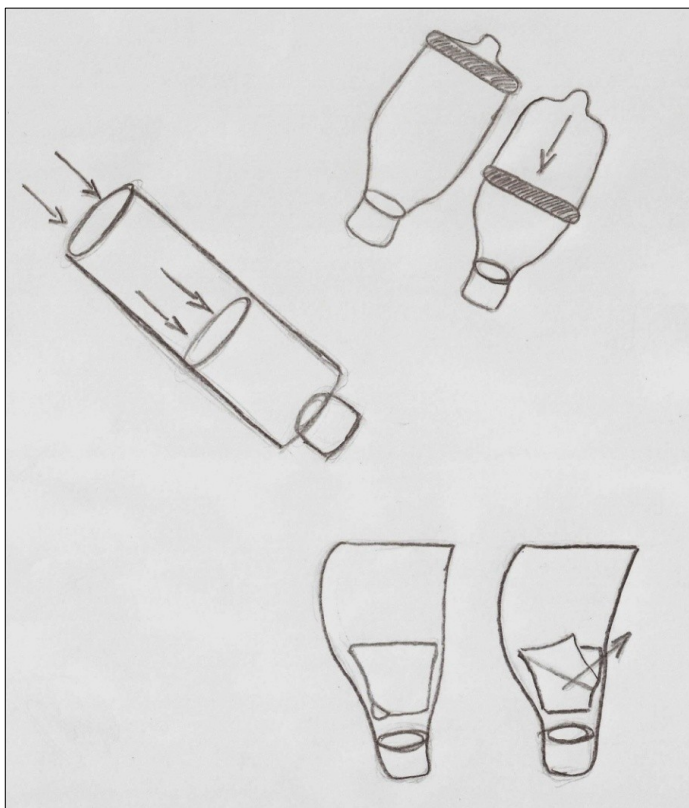
Figura 33 - Alternativas 7 e 8



Fonte: desenvolvido pelo autor

A alternativa 7 foi pensada para o usuário poder fechar a embalagem após o corte da mesma, possuindo um press to close interno. A alternativa 8 também apresentaria um bocal largo para a palheta ajudar na remoção do produto.

Figura 34 - Alternativas 9, 10 e 11



Fonte: desenvolvido pelo autor

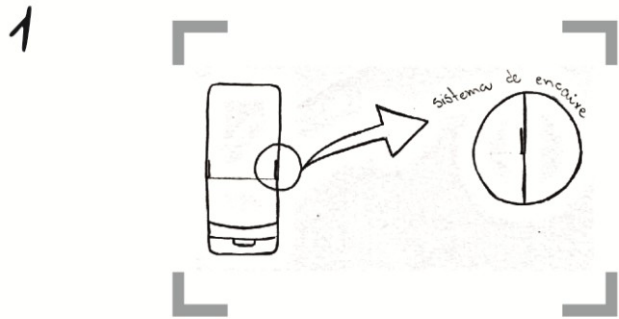
As alternativas 9 e 10 teriam o mesmo propósito de empurrar o produto para baixo, a alternativa 9 com um sistema externo e a 10 com um interno, já a alternativa 11 apresentaria uma abertura na lateral temporária, a qual só seria aberta no final do uso.

4.3 MATRIZ DE DECISÃO

A matriz de decisão é aplicada para apontar qual das alternativas melhor atende à todos os requisitos de projeto, mede a capacidade de cada alternativa em atender às necessidades dos clientes e usuários (PAZMINO, 2015).

A primeira coluna da matriz corresponde ao peso de cada requisito, 1 para os requisitos desejáveis e 2 para os obrigatórios. A segunda coluna mostra se a alternativa atente (S) ou não atente (N) ao requisito, sendo aplicado o valor 1 para sim e o valor 0 para não e a ultima coluna corresponde ao total. As figuras 35 a 45 mostram o resultado da matriz para cada uma das alternativas propostas.

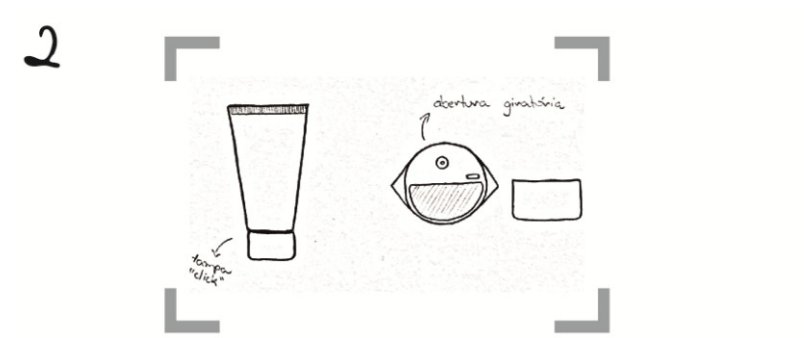
Figura 35 - Matriz alternativa 1



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	1	2
Reciclável	2	1	2
TOTAL			10

Fonte: desenvolvido pelo autor

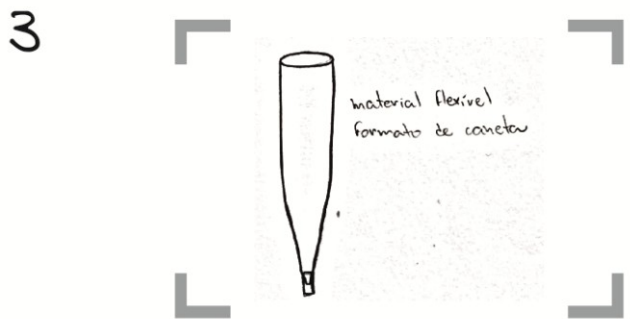
Figura 36 - Matriz alternativa 2



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	1	2
Reciclável	2	1	2
TOTAL			10

Fonte: desenvolvido pelo autor

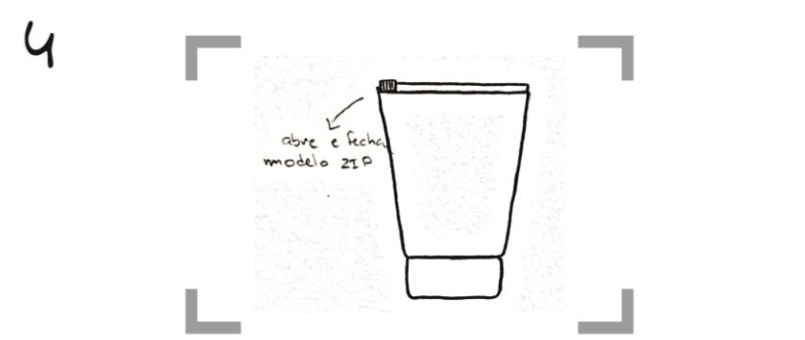
Figura 37 - Matriz alternativa 3



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	1	1
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	1	1
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			10

Fonte: desenvolvido pelo autor

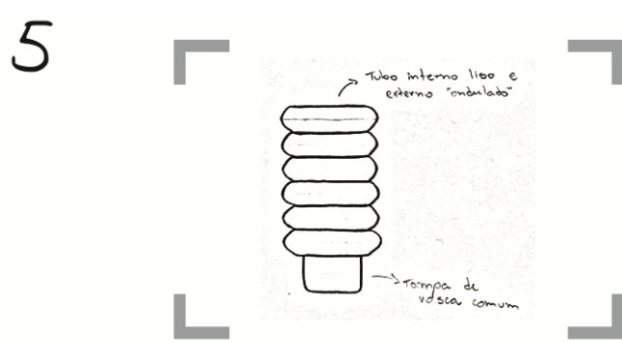
Figura 38 - Matriz alternativa 4



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	1	1
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	1	2
Reciclável	2	1	2
TOTAL			11

Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 39 - Matriz alternativa 5



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	0	0
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			6

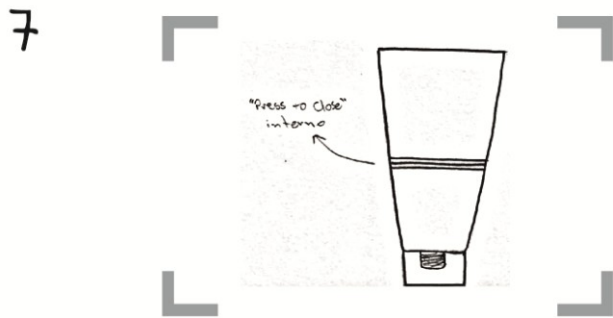
Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 40 - Matriz alternativa 6



Fonte: desenvolvido pelo autor

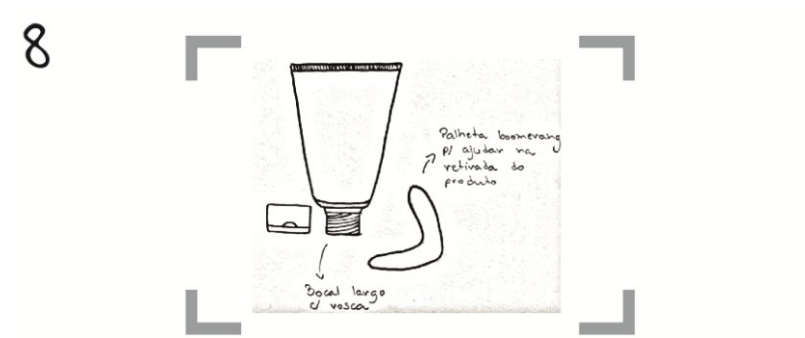
Figura 41 - Matriz alternativa 7



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			8

Fonte: desenvolvido pelo autor

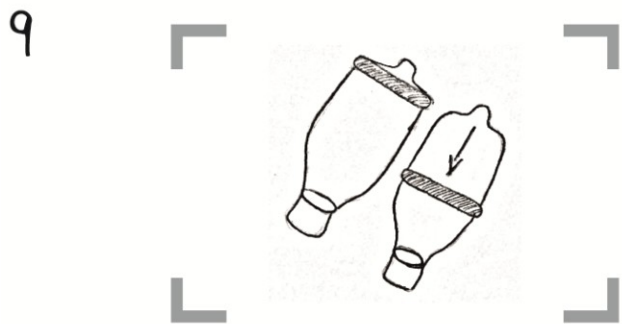
Figura 42 - Matriz alternativa 8



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	0	0
Facilidade no transporte e armazenagem	1	0	0
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			6

Fonte: desenvolvido pelo autor

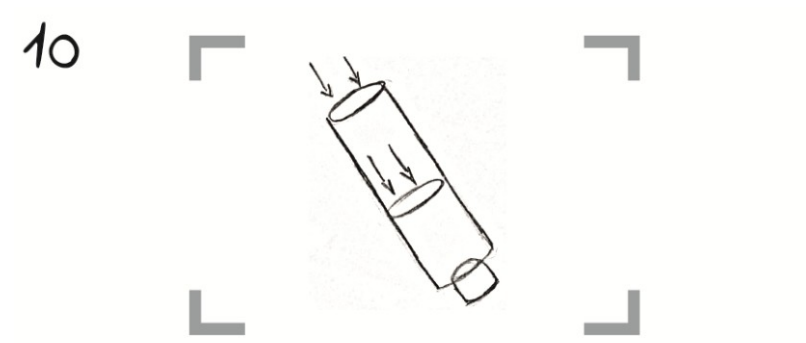
Figura 43 - Matriz alternativa 9



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			8

Fonte: desenvolvido pelo autor

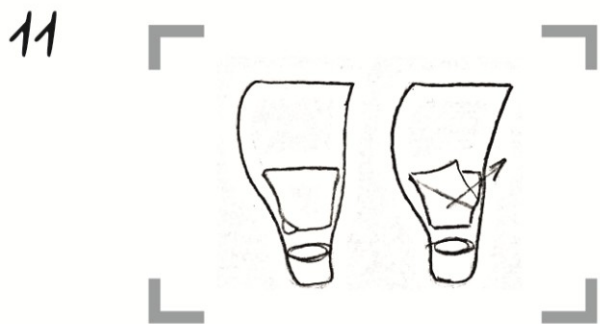
Figura 44 - Matriz alternativa 10



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	0	0
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	0	0
Reciclável	2	1	2
TOTAL			8

Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 45 - Matriz alternativa 11



Requisitos	Peso	S/N	Total
Embalagem prática para o usuário	1	1	1
Facilidade no trans- porte e armazenagem	1	1	1
Utilização de menos material	1	1	1
Uso de fontes renováveis	2	1	2
Menor custo de produção	1	0	0
Uso de todo o conteúdo	2	1	2
Sistema de abertura diferenciado	2	1	2
Reciclável	2	1	2
TOTAL			11

Fonte: desenvolvido pelo autor

Depois da matriz de decisão individual de cada alternativa, para melhor observação, foi feito um quadro geral dos resultados finais, podendo assim, ser decidido qual alternativa será produzida.

Quadro 5 - Quadro geral dos resultados

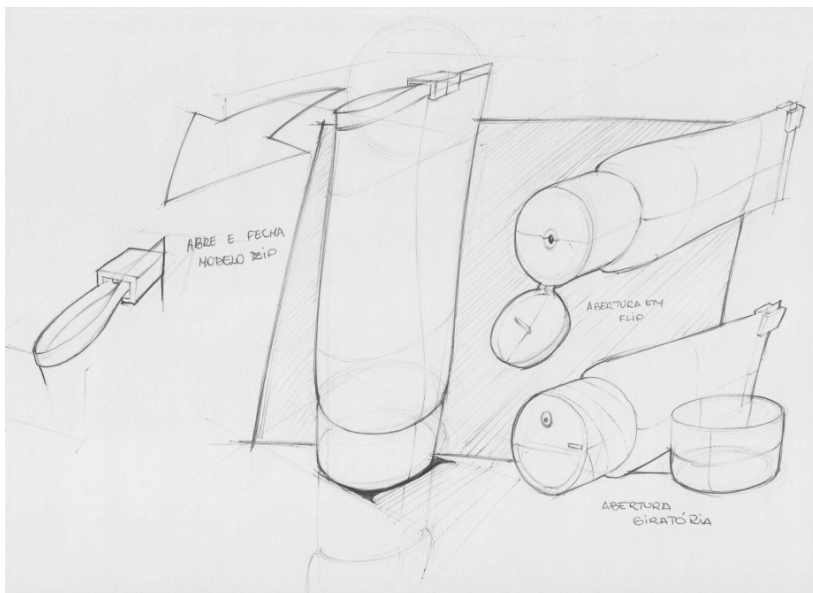
Ranking	Alternativa	Resultado final da matriz
1º	4	11
2º	11	11
3º	1	10
4º	2	10
5º	3	10
6º	6	8
7º	7	8
8º	9	8
9º	10	8
10º	5	6
11º	8	6

Fonte: desenvolvido pelo autor

Após a apresentação do Quadro 5, observa-se que as duas primeiras alternativas do *ranking* obtiveram o mesmo resultado, mas optou-se como melhor alternativa a 4 (Figura 38), pois além de cumprir quase todos os requisitos de projeto, observou-se a capacidade de reutilização da embalagem, possibilitando o usuário de comprar um produto em refil e reintroduzi-lo pela abertura superior.

Pensou-se em aplicar nessa solução a tampa da alternativa 2 (Figura 36), mas como aumentaria o custo de produção, resolveu-se manter a tampa *flip* tradicional. A figura 46 mostra o *sketch* das opções de tampa e o sistema abre e fecha aplicado na parte superior.

Figura 46 - *Sketch* da alternativa escolhida



Fonte: desenvolvido pelo autor

Foi pensada também a questão de segurança da embalagem durante o transporte e até mesmo para antes da compra, mas não idealizada, já que o presente projeto foi focado no problema do uso. A solução encontrada seria a aplicação de um lacre na parte superior, evitando possíveis acidentes de abertura indesejada do sistema. A idéia basear-se-ia nas embalagens de azeitonas (Figura 47) que só depois de retirar o lacre, o consumidor tem acesso ao sistema de abre e fecha.

Figura 47 - Modelo abre e fecha com lacre



Fonte: <http://www.embalagemmarca.com.br/2016/04/azeitonas-gallo-tem-stand-pouch-abre-fecha/> Acesso em: 21 out 2016

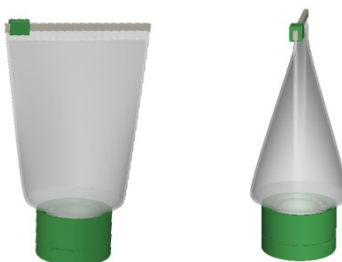
5 DETALHAMENTO

5.1 MODELAGEM 3D

A modelagem 3D da alternativa final foi feita no *software* SolidWorks, onde foram modeladas separadamente a tampa, o corpo com a parte superior fechada, o corpo com a parte superior aberta e o sistema ZIP.

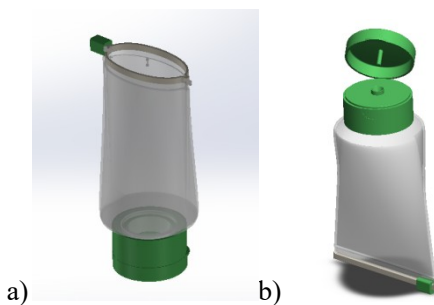
Após as modelagens, foram feitas três montagens unindo os componentes, uma representando a embalagem fechada (Figura 48), outra representando a embalagem aberta e o tipo de tampa aplicado (Figura 49a e b).

Figura 48 - Modelagem embalagem fechada



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 49a e b - Modelagem embalagem aberta e tampa tipo *flip*

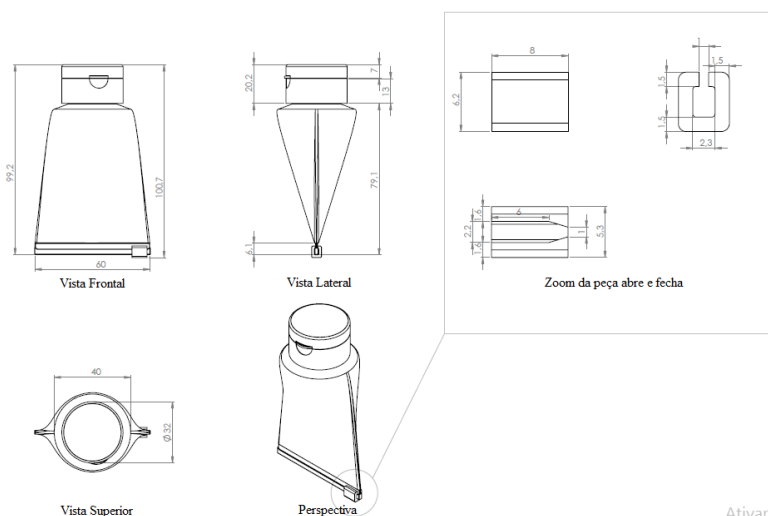


Fonte: desenvolvido pelo autor

5.2 DESENHO TÉCNICO

O desenho técnico foi feito a partir da modelagem, utilizando-se de uma ferramenta existente no mesmo *software*. A figura 50 mostra as medidas em milímetros (mm) da embalagem e da peça utilizada no sistema abre e fecha.

Figura 50 - Desenho técnico



Ativar o

Fonte: desenvolvido pelo autor

5.3 RENDER E AMBIENTAÇÃO

Os renderings (Figuras 51 e 52) e a ambientação (Figura 53) do projeto foram feitas no *software* KeyShot. Para isso, foi aplicada a cor e a arte escolhidas pela autora, chegando o mais próximo possível da embalagem que seria produzida.

A arte na embalagem é apenas um exemplo, uma adaptação escolhida pela autora, podendo ser alterada conforme necessidade.

Figura 51 - Rendering com o ZIP fechado e aberto



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 52 - Rendering do sistema ZIP



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 53 - Ambientação



Fonte: desenvolvido pelo autor

5.4 MEMORIAL DESCRITIVO

5.4.1 Conceito

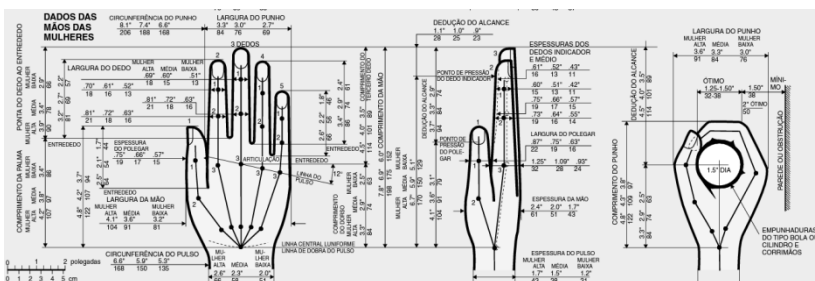
A embalagem *ECO Beauty* apresenta um conceito ecológico e econômico, oferecendo completa reciclabilidade, material biodegradável, possibilidade de reutilização, além de ser produzido com menos material e ser possível a total retirada do produto embalado. Devido ao seu tamanho reduzido, há também o conceito de praticidade, onde os consumidores têm a melhor portabilidade do mesmo.

Deste modo, a *ECO Beauty* tem a responsabilidade de cuidar da natureza e do consumidor.

5.4.2 Fator do uso

Adquirindo a embalagem *ECO Beauty*, os consumidores usarão o produto normalmente, como em qualquer outra bisnaga. Ao perceberem que o mesmo está terminando, terão a possibilidade de abrir a embalagem pela parte superior, devido ao sistema abre e fecha aplicado no modelo ZIP, que possibilitará o acesso à base da embalagem, fazendo com que todo o conteúdo seja retirado. Para esse alcance a altura da embalagem foi alterada, baseando-se nas medidas antropométricas das mãos das mulheres (Figura 54), por serem o principal público alvo.

Figura 54 - Medidas antropométricas das mãos das mulheres



Fonte: TILLEY; DREYFUSS, 2005, p. 81.

Há ainda a possibilidade de reutilização da embalagem, já que ela pode ser aberta e fechada pela parte de cima, após o término de um

produto, outro pode ser comprado (refil) e repostado na mesma embalagem.

5.4.3 Fator estrutural e funcional

Estruturalmente, o produto é composto pela tampa tipo *flip*, corpo plástico e sistema abre e fecha superior no modelo ZIP. O tamanho está adequado para facilitar o transporte e armazenagem da embalagem, podendo ser colocado dentro de bolsas e *nécessaires*.

Por fim, o produto possui uma funcionalidade diferenciada em relação aos concorrentes, por permitir a retirada de todo o conteúdo embalado.

5.4.4 Fator técnico-construtivo

O material escolhido para a tampa da embalagem foi o polipropileno (PP), material bastante utilizado para esse tipo de peça, é reciclável, fácil de moldar, durável e duro e possui baixo custo (\$0,90 – 1,00/Kg). A tampa é produzida pelo processo de injeção (ASHBY; JOHNSON, 2011).

Para o corpo, o material escolhido foi o poli-idroxialcanoatos (PHAS), material derivado de fontes renováveis, insolúvel em água, atóxico, biodegradáveis em compostagem doméstica e industrial, resistência à radiação UV e flexíveis. O corpo é produzido pelo processo de extrusão (Idem).

A junção da tampa com o corpo é feita pela união roscada.

E para o sistema de abertura é aplicado na parte superior da embalagem o modelo *zip lock* com fechamento deslizante. A abertura e fechamento são feitos com um fecho que “abraça” a “boca” da embalagem. Por dentro o sistema de alinhamento é em forma de “V”.

5.4.5 Fator estético-simbólico

A embalagem *ECO Beauty* recebe em sua estrutura uma impressão *offset* (Figura 55) simbolizando a natureza e reforçando a imagem de sustentabilidade nela atribuída, assim como a aplicação da cor verde na tampa. Esteticamente, sairia do comum de ser quase que toda branca e se destacaria por apresentar elementos mais chamativos e coloridos.

Figura 55 - Impressão *offset*

Fonte: desenvolvido pelo autor

5.4.6 Fator ambiental

A embalagem *ECO Beauty* traz o fator ambiental como o mais importante, além de apresentar componentes de fácil separação para reciclagem, como a tampa, produzida em polipropileno (PP), seu corpo é produzido de material biodegradável, o que facilita esse processo e traz um baixo impacto ambiental.

Outro aspecto da embalagem é que por apresentar o sistema de abertura superior, torna-se possível a reutilização da mesma, assim, qualquer produto pode ser reintroduzido repetidas vezes.

A disponibilidade de acessar a base da embalagem faz com que todo seu conteúdo seja retirado, assim, em um posterior descarte, não agredirá o meio ambiente.

5.4.7 Fator social

Como fator social, o produto final atinge seu objetivo de solucionar problemas relacionados ao usuário, cobre a necessidade de evitar o desperdício do produto embalado e a responsabilidade social em se preocupar com o futuro ambiental das próximas gerações, pensando em um mundo mais sustentável.

5.4.8 Modelo físico

Para a construção do modelo físico foram reutilizadas uma bisnaga plástica e um saco plástico hermético com ZIP de fecho deslizante. A parte superior da bisnaga foi cortada e o fecho foi colado com um adesivo plástico para PVC. Após esse processo foi feito um acabamento com um fundo aderente para plástico e um fundo PU e em seguida realizada a pintura da tampa com tinta automotiva. Para finalizar, a parte gráfica da embalagem foi impressa como adesivo de vinil brilhoso transparente e colada na mesma.

As fotos do processo de produção estão apresentadas no apêndice B.

6 CONCLUSÃO

As embalagens são de grande importância para os produtos de consumo e, consequentemente, para a economia vigente. Sendo as mesmas utilizadas como indicadores de consumo e economia, assim, em função do alto consumo de embalagens no mercado, os critérios de sustentabilidade podem ser considerados importantes para o design de embalagens para que reduzam o impacto ambiental das mesmas.

Vale ressaltar que durante o desenvolvimento do projeto, notou-se que os requisitos foram considerados pertinentes ao levantamento bibliográfico e à pesquisa de campo desenvolvida, e serviram de suporte para o resultado final. Outro detalhe que merece ser mencionado é que no projeto foi possível unir design e sustentabilidade, para que colaborem com uma mudança ambiental no mercado de embalagens.

Dessa maneira, foi desenvolvida uma embalagem baseada em critérios sustentáveis que colabora com a redução do problema de desperdício, do produto embalado, encontrado nas embalagens atuais e, portanto, encontra-se condizente com conceitos de sustentabilidade referente ao desperdício de recursos naturais e energia.

REFERÊNCIAS

ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 346 p. Tradução de: Arlete Simille.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET. **Resina PET: O que é PET?**. 2012. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>>. Acesso em: 20 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO. **Processos de transformação para materiais plásticos**. 2014. Disponível em: <[http://file.abiplast.org.br/download/links/links 2014/apresentacao_sobre_transformacao_vf.pdf](http://file.abiplast.org.br/download/links/links%202014/apresentacao_sobre_transformacao_vf.pdf)>. Acesso em: 21 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Papéis para embalagens**. 2010. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/184>>. Acesso em: 20 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM DE AÇO. **Como são produzidas as latas de aço**. [20--]. Disponível em: <<http://www.abeaco.org.br/latastexto.html>>. Acesso em: 21 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **A embalagem construindo sustentabilidade**. 2012. Disponível em: <http://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2012/06/folheto_sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Cartilha meio ambiente: Meio ambiente e a indústria de embalagem**. 2012. Disponível em: <http://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2012/07/cartilha_meio_ambiente.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **ESTUDO MACROECONÔMICO DA EMBALAGEM: Apresentação fevereiro de 2016: desempenho da indústria de embalagem em 2015 e perspectivas para 2016**. 2016. Disponível em:

<<http://www.abre.org.br/setor/estudo-macroeconomico-da-embalagem-abre-fgv/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Matérias primas e insumos**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/materias-primas-e-insumos/>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **O papel e funções da embalagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/funcoes-das-embalagens/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Tipos de Embalagens**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/tipos-de-embalagens/>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Valores das embalagens**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/valores-das-embalagens/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS AUTOMÁTICAS DE VIDRO. **As vantagens da Reciclagem do Vidro**. 2013. Disponível em: <<http://www.abividro.org.br/noticias/as-vantagens-da-reciclagem-do-vidro>>. Acesso em: 20 maio 2016.

C-PACK (Santa Catarina). **A empresa**. 2010. Disponível em: <<http://www.c-pack.com.br/?page=cpack>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

CABRERA, Luiz Carlos. **Afinal, o que é sustentabilidade?** 2009. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_o_474382.shtml>. Acesso em: 17 maio 2016.

CAVALCANTI, Ana Luisa Boavista Lustosa et al. Design para a Sustentabilidade: um conceito Interdisciplinar em construção. **Projetica**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.252-263, 4 set. 2012. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2012v3n1p252>.

CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DO AMAPÁ. **Introdução ao domínio da embalagem**. 2010. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT25102010200627.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2016.

CHEM TREND. **Uma ampla variedade de soluções para uma ampla variedade de processos de moldagem por sopro**. [201-]. Disponível em: <http://www.chemtrend.com/pt-br/por_processo/processo_de_sopro>. Acesso em: 21 maio 2016.

COMITÊ ORGANIZADOR DOS JOGOS OLÍMPICOS E PARALÍMPICOS RIO 2016 (Rio de Janeiro). **Guia de embalagens**. 2013. Disponível em: <<http://portaldesuprimentos.rio2016.com/wp-content/uploads/2012/11/Rio-2016-Guia-de-Embalagens.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2016.

ECOD. **Embalagens sustentáveis vão além da capacidade de reciclar**. 2012. Desenvolvida pela Redação EcoD. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/setembro/embalagens-sustentaveis-vao-alem-da-capacidade-de#ixzz4ATtKT9dk>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

IBT PLÁSTICOS. **Processo de rotomoldagem**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibtplasticos.ind.br/pt/processo-de-rotomoldagem.html>>. Acesso em: 22 maio 2016.

IBT PLÁSTICOS. **Processo de sopro**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibtplasticos.ind.br/processo-de-sopro>>. Acesso em: 21 maio 2016.

INSTITUTO DE EMBALAGENS - ENSINO E PESQUISA (São Paulo). **Embalagens: design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade**. Barueri: Instituto de Embalagens, 2011. 400 p. Coordenação geral: Assunta Napolitano Camilo.

KANTOVISCKI, Adriano. **Materiais Poliméricos: Módulo 2 - Processos de Transformação de Polímeros**. 2011. Disponível em: <<http://www.damec.ct.utfpr.edu.br/automotiva/downloadsAutomot/d6matPolimMod2.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2016.

MARTINEZ, Emílio. **Uso da madeira em embalagens**. 2012. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1617&subject=Fitossanitario&title=Uso da madeira em embalagens>. Acesso em: 28 abr. 2016.

MESTRINER, Fábio. **Design de embalagem: curso básico**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. 160 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades sustentáveis**. [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Impacto das embalagens no meio ambiente**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/impacto-das-embalagens-no-meio-ambiente>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MONTEIRO, Sandra; HOLMO, Alessandra. **Sustentabilidade em projetos de embalagem: criação e desenvolvimento**. [20--]. Disponível em: <http://www.guiadaembalagem.com.br/artigo_217-sustentabilidade_em_projetos_de_embalagem:criacao_e_desenvolvimento.htm>. Acesso em: 17 maio 2016.

MORENO, Vivian Suarez; NAVEIRO, Ricardo Manfredi. **Embalagens sustentáveis: uma contribuição para a gestão e o desenvolvimento**. 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_216_277_27734.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015. 278 p.

PELLEGRINO, Luciana. **Embalagem: O que é embalagem**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

PEREIRA, Paulo E.. **Desenvolvimento estrutural de embalagem**. 2011. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/wp->

content/uploads/2012/07/desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2016.

PERIARD, Gustavo. **Matriz GUT: Guia completo**. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

POLONI, Gustavo. **Brasil larga na vanguarda do plástico verde**. 2010. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/brasil-larga-na-vanguarda-do-plastico-verde/n1237782705930.html>>. Acesso em: 20 maio 2016.

QUARTIM, Elisa. **Embalagens metalizadas flexíveis II**. 2012. Disponível em: <<http://embalagensustentavel.com.br/2012/06/20/embalagens-metalizadas-ii/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

RECICLOTECA. **Plástico: história, composição, tipos, produção e reciclagem**. [20--]. Elaborada pelo Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/?post_type=material-reciclavel&p=73>. Acesso em: 20 maio 2016.

RECICLOTECA. **Vidro: história, composição, tipos, produção e reciclagem**. [20--]. Elaborada pelo Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/?post_type=material-reciclavel&p=74>. Acesso em: 20 maio 2016.

RONCARELLI, Sarah; ELLICOTT, Candace. **Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação**. São Paulo: Blucher, 2010. 208 p. Tradução de: Renato Vizioli.

SALDANHA, Dandara; COVALESKI, Rogério. **Publicidade e Design: a arte presente nas embalagens de produtos e a sua importância na comunicação**. 2012. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2012/resumos/R32-0947-1.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

SANTOS, Andrelina Maria Pinheiro; YOSHIDA, Cristiana Maria Pedroso. **Embalagens**. 2011. Disponível em: <<http://200.17.98.44/pronatec/wp-content/uploads/2013/06/Embalagem.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.

SCHULZINGER, Gisela. **A embalagem como meio de relacionamento**. 2012. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2012/07/relacionamento.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SUSTENTABILIDADE. [201-?]. Elaborada por Brasil Sustentável. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

TILLEY, Alvin R.; DREYFUSS, Henry. **As medidas do homem e da mulher: Fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 104 p. Tradução de: Alexandre Salvaterra.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Joinville). **Embalagens, acondicionamento e unitização**. [20--]. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/claudio_luis/materiais/Embalagens_e_Unitiza_o_Modo_de_Compatibilidade_.pdf>. Acesso em: 19 maio 2016.

ZARDO, Carlos. **Embalagem: design que agrega valor à marca**. 2012. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2012/07/valor.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

APÊNDICE A – Questionário de público alvo

- 1) Qual o seu sexo?
☐ Feminino
☐ Masculino
- 2) Qual a sua idade?
- 3) Você usa hidratante (facial e/ou corporal) ou qualquer outro produto cremoso?
☐ Sim
☐ Não
- 4) Qual a marca desse produto?
- 5) Qual o tipo de embalagem utilizada?
☐ Bisnaga
☐ Pote
☐ Frasco
- 6) Você vê algum problema nesse tipo de embalagem? Qual?
- 7) No final do uso, ainda sobra produto na embalagem? Se sobra, como você faz para utilizar esse restante?

APÊNDICE B – Construção do modelo físico



ANEXO A – Produção do plástico verde Braskem

SAIBA COMO É PRODUZIDO O PLÁSTICO VERDE DA BRASKEM

Com investimento de R\$ 500 milhões, a nova fábrica da empresa em Triunfo, no Rio Grande do Sul, tem capacidade para produzir anualmente 200 mil toneladas da resina plástica feita a partir de etanol. Passe o mouse sobre as etapas para saber mais.

